

ANNÉE 1933 - 34

THÈSE

N° 14

pour l'obtention du Diplôme de

Docteur de l'Université de Paris
(PHARMACIE)

PRÉSENTÉE PAR

GEORGES TIXIER

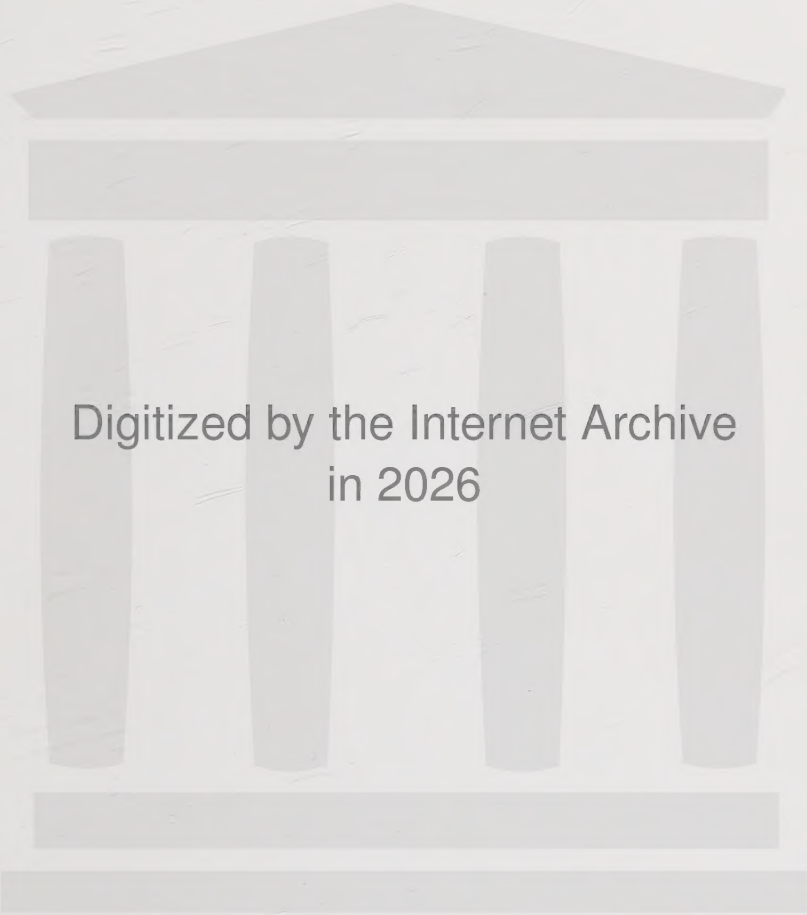
Pharmacien de 1^{re} classe
Lauréat de la Faculté de Paris
Ancien Élève de l'Institut Pasteur
Ex-Interne des Hôpitaux de Paris

LES
ORGANES D'ANIMAUX
EMPLOYÉS DANS
L'INDUSTRIE BIOLOGIQUE

JURY { MM. H. COUTIÈRE, *Président.*
GORIS, *Professeur.*
J. RÉGNIER, *Agrégé.*

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VI^e)

1934



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ANNÉE 1933 - 34

THÈSE

N° 14

pour l'obtention du Diplôme de

Docteur de l'Université de Paris

(PHARMACIE)

PRÉSENTÉE PAR

GEORGES TIXIER

Pharmacien de 1^{re} classe

Lauréat de la Faculté de Paris

Ancien Élève de l'Institut Pasteur

Ex-Interne des Hôpitaux de Paris

LES

ORGANES D'ANIMAUX

EMPLOYÉS DANS

L'INDUSTRIE BIOLOGIQUE

JURY { MM. H. COUTIÈRE, *Président.*
GORIS, *Professeur.*
J. RÉGNIER, *Agrégé.*

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VI°)

1934

PERSONNEL DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. Guérin, *Doyen*, O. ✱, ☉ I.
P. LEBEAU, *Assesseur*, O. ✱, ☉ I.
P. DESPORT, *Secrétaire*, ✱, ☉ I.

PROFESSEURS

MM. GUÉRIN, O. ✱, ☉ I.	Botanique générale.
BÉHAL, Membre de l'Institut, G. O. ✱, ☉ I.	Chimie organique.
PERROT, O. ✱, ☉ I.	Histoire naturelle des médicaments.
COUTIÈRE, O. ✱, ☉ I.	Zoologie.
LEBEAU, O. ✱, ☉ I.	Pharmacie chimique.
BOUGAULT, ✱, ☉ I.	Chimie analytique.
GORIS, ✱, ☉ I.	Pharmacie galénique.
TASSILLY, O. ✱, ☉ I.	Physique.
DAMIENS, ✱, ☉ I.	Chimie minérale.
HÉRISSEY, O. ✱, ☉ I.	Chimie biologique.
SOMMELET, ✱, ☉ I.	Hydrologie et Hygiène.
LUTZ, ✱, ☉ I.	Cryptogamie et Microbiologie.
FABRE, ✱, ☉ I.	Toxicologie.
LAUNOY, O. ✱, ☉ I.	Professeur sans chaire.

Doyen honoraire : M. RADAIS, O. ✱, ☉ I.

Professeurs honoraires : MM. DELÉPINE, O. ✱, ☉ I. et GUERBET, ✱, ☉ I.

CHARGÉS DE COURS

MM. Marc HONNORAT, ✱, ☉ I. . .	Législation et Déontologie pharmaceutiques.
LAUNOY, O. ✱, ☉ I.	Pharmacodynamie.
DELABY, ✱, ☉ I.	Minéralogie.
PICON, ☉ I.	Chimie minérale.
BACH, ☉ I.	Microbiologie.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. DELABY, ✱, ☉ A.	MM. BACH, ☉ I.
PICON, ☉ I.	BEDEL, ☉ I.
MASCRÉ, ☉ I.	RÉGNIER, ☉ I.
FLEURY, ☉ I.	

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES

MM. BEDEL, ☉ I., <i>agrégé</i> , chargé des T. P. de 1 ^{re} année.	Chimie générale.
FLEURY, ☉ I. et RÉGNIER, ☉ I., <i>agrégés</i> , chargés des travaux de	Chimie analytique.
SOUÈGES, ☉ I.	Micrographie.
LEROUX, ☉ I.	Physique.
DEVAL, ✱, ☉ I.	Microbiologie.
DELABY, ✱, ☉ I., PICON, ☉ I. et MASCRÉ, ☉ I., <i>agrégés</i> , chargés des travaux généraux de 4 ^e année.	

Bibliothécaire en Chef : M. BERNARD, ☉ I.



LES
ORGANES D'ANIMAUX
EMPLOYÉS DANS
L'INDUSTRIE BIOLOGIQUE

AVANT - PROPOS

Au cours de ma carrière de fabricant de produits opothérapiques, j'ai maintes fois constaté qu'en dehors des travaux de physiologie et de chimie biologique concernant les glandes d'animaux employés dans l'industrie biologique, les différents auteurs avaient presque passé sous silence leur morphologie, leur histologie, leur ramassage et leurs fraudes.

En présence de ces faits, j'ai pensé qu'il y avait là une lacune à combler et, qu'en rassemblant dans un ouvrage les connaissances que seuls les industriels biologistes peuvent acquérir, je pouvais rendre service non seulement à la nouvelle génération du corps pharmaceutique, mais encore à de nombreux médecins et pharmaciens.

Partageant entièrement ma façon de voir, M. le Professeur Coutière, membre de l'Académie de Médecine, à qui j'avais fait part de mes projets, m'engagea vivement à poursuivre mon idée. Par la suite, il m'accepta dans son laboratoire, et grâce à ses conseils éclairés j'ai pu réaliser ce travail. Je le prie donc de trouver ici le témoignage respectueux de ma profonde reconnaissance.

Je remercie tout particulièrement MM. les Professeurs Goris et Régnier de m'avoir fait l'honneur d'accepter de faire partie de mon jury.

Qu'il me soit permis, aussi, d'adresser à mon excellent ami Rondeau du Noyer, assistant de Zoologie, pour son concours dévoué, l'expression de mon affectueuse gratitude. Grâce à son talent d'aquarelliste, j'ai pu illustrer ma thèse de Doctorat en Pharmacie de planches en couleurs que j'avais jugé indispensables pour une compréhension plus facile du texte.

PLANCHE I



FRESSURE DE MOUTON

CŒUR ET POUMONS

Le thymus, d'une couleur jaunâtre, se trouve à la partie supérieure.

INTRODUCTION

L'Opothérapie animale, qui était tombée en désuétude, est devenue, depuis quelques années, la médication du jour, et les travaux importants de nombreux biologistes ont permis à cette science, déjà très ancienne, de prendre actuellement la place d'honneur.

En effet, l'état embryonnaire où elle se trouvait aussi bien au temps de NÉRON et du Moyen-Age, qu'à celui de BROWN-SÉQUARD a été considérablement transformé par l'extraction de certaines hormones et par l'emploi d'extraits glandulaires buvables et injectables. La préparation de l'Iodothyreine a été suivie par celles de l'Adrénaline, de l'Insuline, de la Folliculine, des hormones parathyroïdienne, hypophysaire et testiculaire et nous sommes en droit d'entrevoir, dans un avenir rapproché, comme possible l'extraction de tous les principes actifs des organes des animaux (hormones, ferments, vitamines) comme l'on est arrivé à extraire des végétaux, leurs alcaloïdes et leurs vitamines.

Dans ce travail nous avons étudié séparément tous les organes d'animaux employés dans l'Industrie Biologique, mais avant d'aborder cette étude nous avons tenu à la faire précéder de données générales sur :

L'embryologie des organes.

Le choix des animaux.

*Le ramassage, la conservation et les
diverses fraudes des organes.*

La bibliographie générale.

Ces diverses questions ont, en effet, été traitées dans le but suivant :

L'Etude embryologique nous a permis d'adopter un mode de classification qui nous a paru la plus rationnelle.

Le choix des animaux, le ramassage dans les centres d'abattoirs, la conservation et les fraudes des organes comportent des règles importantes qui doivent être rigoureusement observées et qui s'appliquent invariablement à tous les organes. Il était donc

logique de traiter d'abord ces questions dans des chapitres spéciaux et de ne mentionner à l'étude de chaque glande que les particularités, s'il en existe.

La bibliographie n'a pas été l'objet d'un seul chapitre; nous avons tenu, en effet, à mentionner séparément sous le titre de « Bibliographie générale » tous les travaux et ouvrages d'ordre général se rapportant à des sujets variés et à rassembler à la fin de l'étude de chaque organe, ceux qui se rapportent exclusivement à l'étude de chacun d'eux.

Poursuivant ensuite l'étude de chaque organe, leur morphologie a attiré tous nos soins et pour cela nous avons tenu à les représenter sur des planches en couleurs, tels que la pratique les livre sortant des mains des ramasseurs, c'est-à-dire immédiatement après l'abatage.

Volontairement nous n'avons pas abordé les parties physiologique et chimique qui deviennent de plus en plus complexes; nous avons préféré nous attacher tout spécialement à l'étude histologique; des coupes à divers grossissements ayant été pratiquées, non seulement pour mettre en valeur les particularités qui peuvent se produire chez les divers animaux, mais encore pour pouvoir dépister les fraudes insoupçonnables par les caractères de morphologie externe.

Pour terminer, nous avons pensé utile de mentionner toutes les préparations d'Opothérapie animale employées actuellement en thérapeutique, le Codex et ses suppléments n'en mentionnant qu'un nombre très restreint.

GÉNÉRALITÉS
SUR LES
ORGANES

EMBRYOLOGIE

ET

CLASSIFICATION DES ORGANES

Les différents organes employés en Opothérapie sont dérivés, soit de l'*Endoderme*, soit du *Mésoderme*, soit de l'*Ectoderme*; certains d'entre eux ayant même emprunté des origines mixtes. Notons aussi que toute la vascularisation des tissus de ces organes a une origine essentiellement mésodermique, de même que leurs trames de soutien conjonctif.

Une étude embryologique très succincte des différents organes s'impose donc avant d'adopter toute classification et, à ce sujet, nous prions nos lecteurs de se reporter à la figure 1 qui est un schéma embryologique où sont à leurs places respectives tous les organes d'animaux que nous étudions dans cet ouvrage.

L'**endoderme** donne naissance, par un bourgeon, au lobe antérieur d'*hypophyse*, le lobe postérieur étant dérivé d'un bourgeon du tube nerveux et, dans ces conditions, d'origine ectodermique; les glandes salivaires naissant d'une invagination de l'épithélium digestif. La région antérieure endodermique (région des poches branchiales) bouleversée profondément par la céphalisation fournit ensuite un groupe important de glandes à sécrétion interne : les *parathyroïdes* et le *thymus* étant nés des troisième et quatrième poches branchiales et la *thyroïde* naissant d'un bourgeon médian. Des bourgeons latéraux donnent, plus bas, les 2 sacs pulmonaires, d'où naissent les *poumons*.

Le tube digestif et ses annexes, entièrement d'origine endodermique, se continue pour donner, après avoir traversé le diaphragme, une dilatation qui, après quelques transformations, donne la poche gastrique (*estomac*). À la poche gastrique fait suite l'intestin dont la première partie (*duodénum*) donne, par des évaginations, naissance à un bourgeon hépatique (*foie*) et à 3 bourgeons pancréatiques (*pancréas*) dont 2 seuls se développent, le 3^e s'atrophiant.

Le **mésoderme** donne naissance :

1^o À la portion glandulaire des organes excréteurs (*reins*) et génitaux (*testicules, prostate, ovaires*). L'appareil rénal (le métanéphros) ne dérive pas de la transformation progressive des pronéphros et mésonéphros, on assiste, au contraire, à la formation, en grande partie indépendante, de trois appareils excréteurs successifs. Les glandes génitales naissent de l'épithélium cœlomique formant l'épithélium germinatif qui se transforme en cordons de Pflüger pouvant s'orienter soit dans le sens ♀ (formation d'ovocytes), soit dans le sens ♂ (formation de tubes séminifères).

2^o À deux bourgeons provenant de l'épithélium cœlomique, qui doivent constituer plus tard la *partie médullaire des capsules surrénales*, deux autres

Schéma Embryologique

Des Organes d'Animaux utilisés dans l'Industrie Biologique

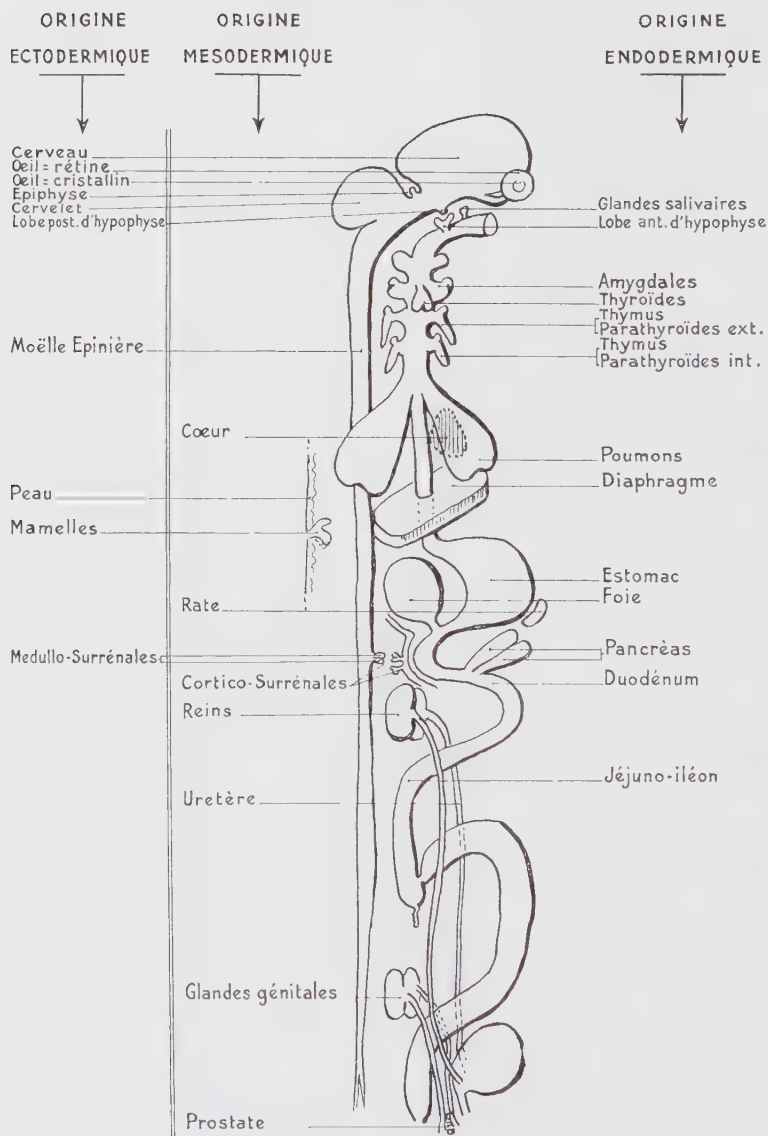


Figure 1

bourgeons du tube nerveux (d'origine ectodermique) sont appelés à donner naissance à la *partie corticale des capsules surrénales*.

3^o Au liquide sanguin, à l'appareil vasculaire (*cœur, vaisseaux*) et à des organes très vascularisés comme la *rate*.

4^o Aux os et à la *moelle osseuse*.

L'**ectoderme** invaginé sous forme d'une gouttière nerveuse donne postérieurement naissance au système nerveux (*cerveau, lobe postérieur de l'hypophyse, épiphyse, corps ciliaire, moelle épinière*); d'autres invaginations donnant naissance aux *glandes mammaires*.

De cette étude il en résulte donc que l'on peut adopter la classification rationnelle suivante des organes d'animaux servant à l'industrie biologique et c'est dans cet ordre que nous allons les étudier :

Organes dérivés de l'endoderme :

GLANDES SOUS-MAXILLAIRES.
GLANDES SUBLINGUALES.
GLANDES PAROTIDES.
AMYGDALES.
THYROÏDE.
PARATHYROÏDES.
THYMUS.
POUMON.
ESTOMAC.
INTESTIN GRÊLE (*Duodénum Jéjuno-iléon*).
FOIE.
PANCRÉAS.

Organes dérivés du mésoderme :

REINS.
TESTICULES. — GLANDES INTERSTITIELLES. — PROSTATE.
OVAIRES. — CORPS JAUNE. — PLACENTA.
CŒUR ET SES VAISSEAUX (Veines, Artères).
LIQUIDE SANGUIN.
OS.
MOELLE OSSEUSE.
RATE.
GANGLIONS LYMPHATIQUES.
MUSCLES.

Organes dérivés de l'ectoderme :

ENCÉPHALE.
PLEXUS CHOROÏDE.
MOELLE ÉPINIÈRE.
ÉPIPHYSE (Glande pinéale).
CORPS CILIAIRE.
MAMMELLES.

Organes chromafines (dérivés de deux feuillettes) :

HYPOPHYSE	{	<i>Lobe antérieur</i> (origine endodermique).
		<i>Lobe postérieur</i> (origine ectodermique).
SURRENALES	{	<i>Partie corticale</i> (origine mésodermique).
		<i>Partie médullaire</i> (origine ectodermique).
PEAU	{	<i>Épiderme</i> (origine ectodermique).
		<i>Dermis</i> (origine mésodermique).

CHOIX DES ANIMAUX

Les animaux qui servent au prélèvement d'organes doivent, avant tout, être en excellente santé et il est indispensable, avant leur abattage, de les nourrir comme à l'habitude et de leur éviter tout surmenage prolongé. Au surplus, un examen vétérinaire très rigoureux sur les bêtes vivantes est obligatoire, examen qui garantit d'ailleurs l'intérêt des marchands de bestiaux aussi bien que celui des consommateurs.

Les espèces d'animaux choisies sont variables suivant les glandes que l'on desire prélever, mais l'on s'efforce de ne s'adresser qu'à de gros animaux (bœuf, cheval, porc, mouton).

L'âge des sujets a aussi une importance capitale: pour certains organes ce sont les sujets jeunes qui doivent être choisis (thymus) pour d'autres, ce sont les adultes qui sont recherchés (rate), mais dans aucun cas les vieux animaux ne doivent servir à leur prélèvement, car nous savons par expérience, que les glandes des animaux âgés sont toujours dans un état de vie latente, par suite de l'envahissement de leurs cellules sécrétrices par des éléments conjonctifs ou scléreux.

Il faut, d'autre part, s'abstenir de prélever des organes et en particulier des hypophyses et des thyroïdes sur des animaux châtrés, étant donné qu'il existe très certainement une interrelation entre toutes les glandes et que l'absence de l'une d'elles peut amener un déséquilibre plus ou moins accentué dans les sécrétions internes de chacune d'elles.

Pour les organes gonadaux mâles ou femelles, il faut observer les deux points suivants :

1° Seuls les sujets adultes doivent servir à leur ramassage, les jeunes animaux ainsi que les vieux devant être proscrits.

2° C'est au moment du rut que ces glandes qui sont en plein fonctionnement offrent l'activité maxima. Toutefois il convient de noter que chez les femelles la formation du corps jaune est postérieure au rut.

Pour les glandes digestives, il n'est malheureusement tenu aucun compte du moment de l'abattage qui joue pourtant un rôle capital. En effet, le pancréas n'est en plein travail physiologique que deux heures après le repas et le foie seulement après la digestion.

Nous avons tenu à insister sur l'obligation qu'il y a d'être très sévère sur le choix des animaux et d'observer rigoureusement les nombreuses règles dont nous n'avons mentionné que les principales, car ce que l'on recherche avant tout, ce sont des organes en pleine activité physiologique et si les effets inconstants obtenus avec les préparations euthérapiques existent, c'est qu'ils sont dûs, en partie, au mauvais choix des animaux.

RAMASSAGE DES ORGANES

Cette opération est faite dans les centres d'abatage par des ouvriers experts qui ont l'habitude de ce genre de travail et qui connaissent l'emplacement de chaque organe. Nous n'insisterons donc pas sur ce sujet, mais nous indiquerons à nos lecteurs que les laboratoires, ou les intermédiaires qui les occupent, doivent les obliger à observer rigoureusement les instructions suivantes :

1^o Ne se servir que d'instruments (couteaux, ciseaux) aseptiques.

2^o Revêtir chaque jour une blouse blanche.

3^o Observer une très grande propreté des mains que l'on doit passer à l'eau javéalisée chaque fois qu'en cours des prélèvements on peut les avoir souillées.

4^o Recueillir les organes dans des seaux galvanisés stérilisés quotidiennement et munis d'une double enveloppe permettant ainsi un refroidissement à 0° à l'aide de la glace pilée.

5^o Les transporter immédiatement dans un frigorifique maintenu à —5°.

D'autre part, si quelques progrès ont été réalisés au point de vue hygiène et propreté dans l'aménagement général de certains abattoirs, il y a lieu de ne pas passer sous silence que la perfection est loin d'être obtenue et qu'à l'heure actuelle tout un programme est à l'étude pour que le ramassage des organes soit soumis à des contrôles rigoureux prescrits par la Préfecture de Police.

En attendant qu'il aboutisse, certains fabricants de produits opothérapiques s'astreignent actuellement à ramasser eux-mêmes leurs organes, en obligeant leurs propres employés à prendre le maximum de précautions et à les centraliser dans des locaux édifiés à leurs frais dans l'intérieur même des abattoirs de La Villette.

Il est toutefois très important de noter que malgré ces multiples soins, on s'est aperçu qu'il était presque impossible, même en n'employant que des instruments stérilisés, d'obtenir des organes non contaminés à leurs surfaces (Lajoinie, Thèse Doctorat Pharmacie Paris). Dans ces conditions, la Commission du Codex ne devrait-elle pas étudier cette question, pour arriver à résoudre un problème aussi complexe ?

CONSERVATION DES ORGANES

Cette opération mérite aussi une mention spéciale car la vogue de l'opothérapie animale a, d'une part favorisé la création de nombreuses industries de ramassage dont certaines sont soumises malheureusement à des contrôles illusoires, et d'autre part obligé beaucoup d'industries biologiques à employer des organes frigorifiés, voire même conservés par des agents chimiques.

Nous allons donc passer en revue les avantages et les inconvénients que présentent : *les organes frais ; les organes conservés par addition d'agents chimiques ; les organes frigorifiés.*

ORGANES FRAIS. — Ce sont les organes de choix, lorsqu'ils sont prélevés sur des animaux appropriés en observant les règles mentionnées plus haut. En effet, prélevés aussitôt après la mort de l'animal, ils représentent de très près la glande vivante avec toutes ses propriétés physiologiques ; ses ferments n'ont subi aucune autolyse, les hormones très fragiles sont encore intactes n'ayant été soumises à aucun agent nocif physique ou chimique (froid, chaleur, oxydant, réducteur) et les microbes ainsi que les moisissures n'ont pas encore pu se développer.

ORGANES CONSERVÉS PAR ADDITION DE CERTAINES SUBSTANCES. — De nombreux agents chimiques sont employés et nous allons mentionner les principaux :

CHLOROFORME. — Il présente de sérieux avantages, mais ne donne de bons résultats que lorsqu'il s'agit de conserver les organes pendant un laps de temps court. Il suffit de mettre dans les récipients quelques centimètres cubes de chloroforme, les vapeurs de ce dernier ayant pour rôle principal d'arrêter tous les commencements de fermentation et d'autodigestion qui pourraient se produire, de suspendre les proliférations des cultures microbiennes et des moisissures. Cette opération est d'ailleurs tolérée et n'est pas considérée comme fraude.

ACÉTONE. — Il présente les mêmes avantages que le chloroforme et est préconisé par la conférence de Genève pour la conservation des lobes postérieurs d'hypophyse. Il possède toutefois le désavantage de communiquer aux poudres une odeur difficile à enlever complètement.

CHLORURE DE SODIUM. — C'est un mode de conservation qui ne trouve d'adeptes que chez certains ramasseurs, étant donné l'augmentation de poids des glandes qui s'ensuit. Il est à proscrire, car les poudres opothérapiques qui en contiennent une quantité exagérée deviennent de ce fait très hygroscopiques. La commission du Codex se contente, elle, d'indiquer un procédé de dosage de NaCl.

FLUORURE DE SODIUM. ACIDE BORIQUE ET BORATES. FORMOL. — Ce sont d'excellents antiseptiques qui ne doivent jamais être employés et qui sont à rechercher séparément chaque fois que leur présence est soupçonnée.

ORGANES FRIGORIFIÉS. — Ils sont de plus en plus employés dans l'industrie biologique, grâce à leur prix de revient moins élevé et à la facilité de s'en procurer de grosses quantités; ils sont d'ailleurs tolérés par la commission du Codex, mais ils ne sont pas sans présenter de nombreux et gros inconvénients :

1° Livrés ainsi au consommateur, ce dernier ne peut pas contrôler si les prélèvements ont été normalement faits et si la frigorification a été pratiquée immédiatement après l'abatage. Pour ces deux raisons, il faut se montrer très réservé sur l'approvisionnement en produits frigorifiés.

2° Leur action thérapeutique est vraisemblablement notablement inférieure à celle des produits frais, témoin les différences d'activité bien connues des extraits injectables de lobe postérieur d'hypophyse, les rendements obtenus dans l'extraction de l'adrénaline des capsules surrénales et l'obligation pour l'extraction de certaines hormones d'employer des organes chauds (*insuline*).

3° L'action du froid compris entre -10° et 0° n'est pas un obstacle à la prolifération de certaines moisissures et même de certains microbes. Des analyses bactériologiques faites sur des organes frais et frigorifiés ont fourni en effet, des numérations bien différentes et beaucoup plus élevées pour les glandes frigorifiées.

FRAUDES DIVERSES

Elles sont d'autant plus multiples que les glandes sont d'un prix plus élevé; les principales sont les suivantes :

1^o Addition d'organes ou de débris d'organes pouvant ressembler comme forme et couleur aux glandes fraudées.

Un examen attentif dépistera cette addition frauduleuse et si besoin était il faudrait avoir recours à un examen histologique (voir à l'étude de chaque organe).

2^o Addition de sang obtenu en y plongeant les glandes ayant une couleur rougeâtre et en portant le tout à la glacière.

Cette fraude peut être décelée en faisant décongeler ces organes et en les laissant s'égoutter sur un tamis. Une différence de poids notable donnera une première indication.

3^o Mélange de glace pilée aux organes.

4^o Addition de sel ou d'eau salée ou même d'eau aux organes avant leur réfrigération.

BIBLIOGRAPHIE

Comme nous l'avons mentionné au chapitre « Introduction » de ce travail, nous donnons ci-dessous une première liste d'ouvrages et travaux d'ordre général, priant nos lecteurs de la compléter avec celle qui se trouve à la fin de l'étude de chaque organe.

- ARTHUS (Maurice). *Précis de Physiologie*, 5^e éd., Paris, Masson, 1918, in-8°.
- ARTHUS (Maurice). *Précis de Chimie physiologique*, 2^e éd., Paris, Masson, 1932, in-8°.
- BAUDRIMONT (A.) et BEYLOT (E.-M.). *Cahier de travaux pratiques d'histologie*, Paris, Vigot, 1926 (261 p.).
- BOUIN (P.). *Eléments d'histologie*, Paris, Alcan, 1928, 2 vol. in-4°.
- BOUQUET (Dr H.). *Tout le Corps humain*, Paris, Hachette, 1929, in-4°. T. 4, chapitre IV, Opothérapie, p. 253-259.
- BRANCA (Dr A.). *Précis d'histologie*, 5^e éd., Paris, 1921, in-8° (528 p.).
- BRANCA (Dr A.). *Précis d'embryologie*, Paris, Baillière, 1922, in-8° (279 p.).
- BUCHANAN (A.-M.). *Manual of anatomy systematic and practical, including embryology*, 5^e éd., London, Baillière, 1925, in-8°.
- BYLA (P.), DELAUNAY (R.). *Les produits biologiques médicaux*, Paris, 1912, in-8°.
- CARNOT (P.). *Opothérapie* (Médicaments animaux), Paris, Baillière, 1911, in-8°.
- CHAMAGNE. Quelques considérations préliminaires sur la toxicité des produits employés en opothérapie. (*Congrès International de méd. de Budapest*, 1908).
- CHAMPY (Christ). *Manuel d'embryologie*, Paris, Masson, 1926, in-8° (304 p. + pl.).
- CHAMPY (Christ.). *Précis d'histologie*, Paris, J.-B. Baillière, 1928, in-8° (t. II, *Histologie des organes*).
- CHEVALIER (J.). Sur la préparation et le titrage des produits opothérapiques, Paris, O. Doin, 1908, in-16 (8 p.). (Ex. : « *Bull. Soc. Thérapeutique* », 25 nov. 1908).
- CHOAY (E.). Influence du mode de préparation sur l'activité des extraits opothérapiques (*J. Pharm. Chim.*, 1098, p. 56-59).
- CHOAY (E.). Les extraits opothérapiques; Mode de préparation, rendements, posologie, activités diastasiques, Paris, 1911, in-8°. (*Thèse Doct. Pharm.*, Paris.)
- CHOAY (H.). Les préparations opothérapiques utilisées en pharmacie. (*La Pharmacie Française*, Déc. 1922.)
- CODEx 1908. *Extraits d'organes non injectables*, p. 280.
- CODEx 1908. *Extraits d'organes injectables*, p. 785.
- CODEx 1908. *Sérums thérapeutiques*, p. 786 à 792.
- COOPER (Eugenia R.-A.). The histology of the more important human endocrine organs at various age, London, Oxford Univ., Press, 1925, in-8° (119 p.).
- CREISSENT (Paul). *Considérations sur l'opothérapie*, Nîmes, 1926, in-8° (90 p.). (*Thèse Doct. Pharm.*, Strasbourg.)
- CROFTON (W.-M.). *An outline of Endocrinology*, 2^e éd., Edinburgh, 1929, in-8° (163 p.).
- DISTEFANO (Salvatore), *Endocrinologia*, Turin, 1928, in-8°.
- FABRE (R.) et PENAU (H.). Examens chimiques généraux des poudres opothérapiques. (*J. Pharm. Chim.*, 1923, 27, p. 281-290.)
- FABRE (René). Les propriétés chimiques et physiologiques des principes endocriniens; Application à l'essai des produits organothérapiques. (*J. Pharm. et Chim.*, 1926.)
- FAURE (Ch.-L.). *Travaux pratiques d'histologie normale*, Toulouse, Guitard, 1923, in-8° (251 p.).
- GÉRARD (Georges). *Manuel d'anatomie humaine*, 2^e éd., Paris, Masson, 1921, in-8° (1275 p.).
- GLEY (E.). *Quatre leçons sur les sécrétions internes*, 2^e éd., Paris, 1921, in-8° (150 p.).
- GLEY (E.). *Traité élémentaire de Physiologie*, 6^e éd. Tome I, 1924, t. II, 1925, Paris, Baillière.
- GLEY (E.). *Les sécrétions internes*, 3^e éd., Paris, 1925, in-8° (100 p.).
- GLEY (E.). *Les grands problèmes de l'endocrinologie*, Paris, Baillière, 1927, in-8° (180 p.).

- GUILLAUME (A.-C.). *L'endocrinologie et les états endocrino-sympathiques*, Paris, Doin, 3 vol., in-16 (600 p.).
- JANNEY (J.-C.) et WALKER (B. S.). Apparatus and methods for preparation of stable extracts from natural sources. (*Endocrinol*, 14, 1931, p. 101-8.)
- JAVILLIER (M.), ALLAIRE (H.), HINGLAIS, GROG (Mme). L'analyse des poudres organothérapeutiques, leur teneur en phosphore total, lipidique et nucléique. (*Bull. Sc. Pharmacol.*, 32, 1925.)
- JAVILLIER (M.), ALLAIRE (H.) et GROG (Mlle). Sur un principe nouveau pour l'essai des poudres organothérapeutiques. (*J. Pharm. Chim.*, 1925.)
- Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1925. Rapport de la XIV^e sous-commission du codex. Produits opothérapeutiques.
- KOSSEL (A.). Herstellung von Trockenpräparaten Tierischer Organe. (*Zeitschrift f. physiol. Chemie*, 84, 1913.)
- LAQUER (Dr Fritz). *Hormone und innere sekretion*. Dresden Th. Steinkopff, 1928, in-8°.
- LEPINOIS (Ernest). *Etude historique, chimique et pharmacologique des principales préparations organothérapeutiques*, Coulommiers, Brodard, 1899, in-8° (111 p.). (Thèse Doct. Pharmacie, Paris.)
- LÉOPOLD-LÉVI (Dr). *Opothérapie endocrinienne. Ses applications journalières*, Paris, Ed. Paul-Martial, 1929.
- LÉOPOLD-LÉVI (Dr). *Nouvelles études sur la Physio-Pathologie du corps thyroïde et des autres glandes endocriniennes*, Paris, O. Doin, 1908, 366 p.
- LÉOPOLD-LÉVI (Dr). *Vue générale sur l'Endocrinologie, d'après 25 ans de pratique*, Paris, Ed. Paul-Martial, 1922, 160 p.
- LÉOPOLD-LÉVI (Dr). *Le tempérament et ses troubles. Les endocrines*, Paris, Oliven.
- LOTH (Edward). *Anthropologie des parties molles (muscles, intestins, vaisseaux, nerfs périphériques)*, Paris, Masson, 1931, in-8° (540 p.).
- LUCIEN (M.), PARISOT (J.) et RICHARD (G.). *Traité d'endocrinologie*, Paris, Doin, 1925 et s. s., in-8°.
- MONTANE (L.) et BOURDELLE (E.). *Anatomie régionale des animaux domestiques*, Paris, Baillière, 1917, 3 vol., in-8° Porc.
- MONTANE (L.) et BOURDELLE (E.). *Anatomie régionale des animaux domestiques*, Paris, Baillière, 1920, 3 vol., in-8° Porc.
- OBERLIN (Dr). *Précis d'Anatomie sous la direction du Dr Grégoire*, Paris, 1926-1928, 6 vol. petit in-8°.
- PARISOT (Jacques) et RICHARD (G.). *Les glandes à sécrétion interne et leur valeur fonctionnelle; Méthodes de recherche; Procédés de diagnostic*, Paris, Doin, 1923, in-8°.
- PASCAULT. *Etats endocriniens; Collection des petits précis*, Maloine.
- PELLERIN (G.). De la stabilisation des glandes en opothérapie (Stabilisation ionique endocrinienne). (*Presse méd.*, 18 mars 1931.)
- PELTRISOT (C.). Recherches microscopiques sur les poudres d'organes en opothérapie. (*Bull. Sc. pharmacol.*, 15, 1908.)
- PERRÉE (Pierre). *Récolte et préparations des organes destinés à l'opothérapie*, Paris, 1927, in-8° (Thèse de Médecine, Paris.)
- PERRIN (Dr), HANNS (Dr). *Les sécrétions internes*, 2^e éd., Paris, 1923, in-8°.
- PLANCHON (René). *Traitement industriel et rationnel des sous-produits d'abattoirs et des déchets organiques*, Paris, Dunod, 1931, in-8°.
- POIRIER (P.) et CHARPY (A.). *Traité d'anatomie humaine*, Paris, Masson, 1901-1931, 5 vol. gr. in-8° (6000 p.).
- PORAK (R.). *Les syndromes endocrins*, 2^e éd., Paris, Doin, 1930, in-8° (562 p.).
- PRENANT (A.), BOUIN (P.) et MAILLARD (L.). *Traité d'histologie*, Paris, 1904-1911, 2 vol. in-4° (t. II principalement).
- RETTERER (Ed.). *Notice sur les titres et travaux scientifiques*, Paris, 1911, in-4° (134 p., IX planches).
- RETTERER (Ed.). *Eléments d'histologie*, Paris, Payot, 1924, in-8°.
- RIVOIRE (R.). *Les acquisitions nouvelles de l'endocrinologie*, Paris, Masson, 1933, in-8° (182 p.).

- ROGER (H.) et BINET (J.). *Traité de physiologie normale et pathologique*, Paris, 1928 ss., Masson, 11 vol., gr. in-8° (7 vol. parus).
- ROUVIÈRE. *Anatomie humaine descriptive et topographique*, 3^e éd., Paris, Masson, 1932, 2 vol. in-8° (1668 p.).
- SARTORY (A.) et PELLISSIER (P.). Nouveau mode de préparation des produits opothérapiques. (*Bull. Ac. de Médec.*, 89, 15 mai 1923, p. 537.)
- SARTORY, SCHEFFER et MOINSON. *L'opothérapie en clinique*. Imprimerie Gutenberg, Strasbourg.
- SHARPEY-SHAFER (E.). *The endocrine organs; An introduction to the study of internal secretion*, 2^e éd., London, Longmans, 1924-1926, 2 vol., in-4° (414 p.).
- STRAUSS (S. G.). *Endocrine gland extracts, manufacture and Use* N. York, 1921, in-8°.
- TESTUT (L.), JACOB (O.) et BILLET (H.). *Précis-atlas de dissection des régions*, Paris, Doin, 1921, in-8° (300 p., 72 pl. h. t.).
- TESTUT (L.). *Traité d'anatomie humaine*, 8^e éd. par A. LATARJET, Paris, Doin, 1928-1931, 4 vol. in-8°.
- TESTUT (L.) et JACOB (O.). *Précis d'anatomie topographique*, 9^e éd., par R. BERNARD, Paris, Doin, 1930, in-8° (570 p.).
- VIGNOLI. *Manuel d'embryologie humaine*, 3^e éd., Paris, Maloine, 1932, in-8° (180 p., 8 pl.).
-

GLANDES SALIVAIRES

Elles peuvent se subdiviser en : *Glandes sous-maxillaires* ; *Glandes sublinguales* ; *Glandes parotides* ; *Glandes molaires* (Ruminants) et vont être étudiées séparément sauf les glandes molaires qui en raison de leur importance secondaire et de la difficulté de prélèvement seront laissées de côté.

Avant d'aborder leur étude nous avons cru utile de les représenter sur une même figure (fig. 2) afin de bien connaître leur emplacement et d'éviter ainsi entre elles une confusion qui ne manquerait pas de se produire lors de leur ramassage.

D'autre part ces diverses glandes ayant des points de comparaison assez étroits, nous avons dressé le tableau suivant qui permet chez les ruminants de les différencier.

Glandes	Fonctions	Canaux	Point de déversement des canaux	Situation
Glandes sous-maxillaires	Séreuse (rat, cobaye)			En arrière
	Séro-muqueuse avec prédominance muqueuse (chien, chat)	Canal de Warthon	Arcade Incisive	et au-dessous de la branche horizontale du maxillaire inférieur
	Séro-muqueuse avec prédominance séreuse (homme)			
Glandes sublinguales	Muqueuse (mouton)	Supérieure : Canal de Rivinus	Base des	De chaque côté de la ligne médiane de la langue,
	Séro-muqueuse (chien, chat)	Inférieure : Canal de Bartholin	Odontoïdes	le long du maxillaire inférieur
Glandes Parotides	Séreuses (tous mammifères)	Canal de Sténon	Entre la joue et le maxillaire	Au-dessous de l'insertion de l'oreille



Figure 2

- GL. P. Glande parotide.
 GL. SM. Glande sous-maxillaire.
 G. P. P. Ganglion préparotidien.
 G. S. G. Ganglion sous-glossien.
 GL. SL. Glande sublinguale (non visible accolée à la face intérieure du maxillaire inférieur).

BIBLIOGRAPHIE

- BATTEZ (G.). *Les glandes salivaires in "Traité de Physiologie normale et pathologique", de ROGER et BINET, 1931, t. II, p. 99 à 123 (avec bibliographie).*
- BIONDI. La fine struttura del ganglio sotto mascellare dell'uomo. (*Atti. d. Cong. d. Soc. ital. di neurol.*, 3, 1911-1912, p. 146.)
- DEBEYRE (A.). Sur la diversité de forme des chondriosomes dans les glandes salivaires. (*Bibli. anat.*, 22, 1912, p. 240-251.)
- GESELL (R.). Studies on the submaxillary gland. (*Am. J. Physiol.*, 47, 1918-19.)
- JOUVENEL (Fernand). *Recherches sur quelques détails de structure des glandes salivaires*, Lille, Le Bigot, 1902, in-8° (175 p.). (Bibliographie de 109 n°.)
- JURIST (P. M.) et RABINOVICH (B. A.). Some parcularities of the sympathetic innervations of the submaxillary gland of the cat. (*J. Physiol.*, 58, 1923-24, p. 274.)
- ORLOFF (S.). *Observations sur la glande parotide de l'homme et des mammifères*, Lausanne, 1919, in-8°.
- PARSONS (G. F.). On the form of the parotid gland. (*J. Anat. et Physiologie*, London, 45, 1911, p. 239-241.)
- THOMA (K. H.). A contribution to the knowledge of the development of the submaxillary and sublingual glands in the human embryon. (*J. Dent. Research.*, 1919, p. 95-143.)

GLANDES SOUS-MAXILLAIRES

Ce sont des glandes salivaires mixtes, c'est-à-dire sécrétant à la fois de la salive et du mucus, et, d'après les travaux les plus récents, elles auraient aussi une fonction sécrétoire interne qui élaborerait un produit semblable à l'Insuline, l'extirpation de ces glandes déterminant une hyperglycémie avec diminution de glycogène hépatique.

Embryologie. — Sur l'ébauche embryonnaire, la saillie médiane qui doit former la langue est séparée par un bourrelet assez prononcé de la saillie latérale qui donne le maxillaire inférieur; ce bourrelet étant lui-même limité par 2 sillons. La glande sous-maxillaire se développe aux dépens de la partie la plus interne de ce bourrelet tandis que le sillon interne donne par accolement incomplet de ses deux lèvres le canal de *Warthon* (canal excréteur de la glande).

Choix des animaux. — On s'adresse soit au bœuf, soit au cheval, soit au mouton.

Morphologie. — Ce sont des glandes paires et latérales situées en arrière et au-dessous de la branche horizontale du maxillaire inférieur, au voisinage de l'angle du maxillaire, s'étendant en bas et en dedans jusqu'à l'os hyoïde.

Leur forme est très variable suivant les espèces; elle se rapproche grossièrement de celle d'un fer à cheval à concavité antérieure et sa couleur est jaune ocrassé. Elle est formée de plusieurs lobes dont les canaux excréteurs se rejoignent en un seul, le canal de *Warthon*, qui lui se dirige en avant et vient se terminer sous la langue, tout près de la ligne médiane au-dessus de la glande sublinguale (arcade incisive).

Histologie. — A faible grossissement on voit les lobules glandulaires séparés par des travées conjonctives. Dans chaque lobule on distingue deux parties : l'une claire ou muqueuse, l'autre foncée ou séreuse.

A fort grossissement (fig. 3) on remarque dans la portion muqueuse des culs de sac sécréteurs formés de cellules claires à noyaux excréteurs (cellules muqueuses M) et dans la portion séreuse une disposition en croissants de cellules séreuses groupées en S à cytoplasme granuleux, à coloration foncée (croissants de *Gianuzzi*) lesquels recouvrent la partie externe de l'acinus muqueux. Le produit de sécrétion se déverse dans la lumière centrale de l'acinus par des canalicules qui passent entre les cellules muqueuses; le lobule est donc mixte. On rencontre encore des cellules adipeuses A et des cellules myoépithéliales E.

Ramassage. — Etant donné les applications restreintes des préparations à base de glandes sous-maxillaires, le prélèvement de cet organe n'est pas courant et de ce fait doit toujours être fait ou surveillé par une personne ayant des connaissances anatomiques, si l'on veut éviter des erreurs.

Préparation. — *Poudre de glandes sous-maxillaires desséchées.*

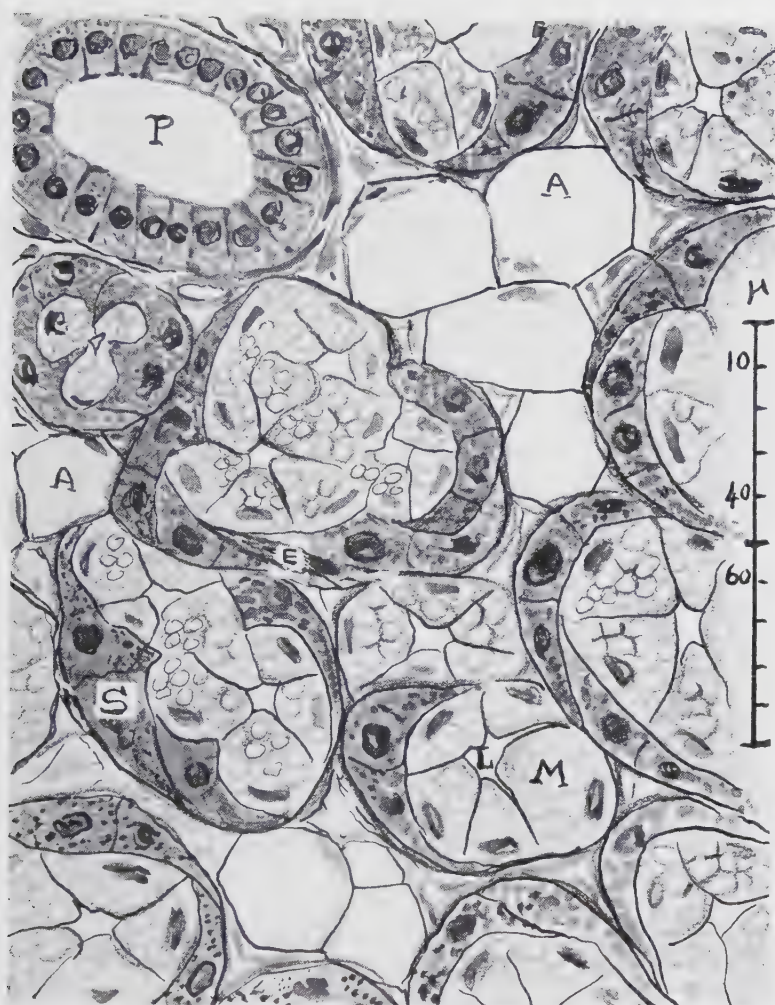


Figure 3. — GLANDES SOUS-MAXILLAIRES DU MOUTON
(Coloration hématoxyline-éosine)

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| A. Cellule adipeuse. | M. Cellule muqueuse. |
| E. Cellule myoépithéliale. | P. Canal de Pflüger. |
| L. Lumière d'un acinus. | S. Cellule séreuse. |

GLANDES SUBLINGUALES

Ce sont aussi des glandes salivaires mixtes sécrétant salive et mucus, mais elles ne possèdent aucune sécrétion interne connue.

Embryologie. — Ces glandes dérivent d'un bourgeon de l'épithélium qui tapisse la cavité buccale et qui par développement donne lieu à une formation arborescente.

Choix des animaux. — Elles sont prélevées indifféremment chez le bœuf, le cheval, ou le mouton.

Morphologie. — Ce sont des glandes de couleur jaune d'or, paires et latérales situées de chaque côté de la ligne médiane de la langue. Elles ont la forme d'un fuseau très aplati, allongé le long du maxillaire inférieur et chacune d'elles est composée de 2 glandes accolées : 1° *La supérieure*, formée de lobules lâches, facilement dissociables, plus longue que l'inférieure. Elle possède de multiples canaux de *Rivinus* qui s'ouvrent dans les sillons de chaque côté de la langue à la base des odontoïdes. — 2° *L'inférieure*, plus agglomérée et moins foliaire que la précédente s'étend moins loin en arrière. Elle possède un canal de *Bartholin* qui est parallèle au canal de *Warthon* et dans lequel se déversent les acini avec son point de déversement dans l'arcade incisive.

Histologie. — Une coupe de glande sublinguale colorée à l'hématéine-éosine vue à un faible grossissement (fig. 4) montre en F une portion de muscle lingual dont les fibres sont coupées à peu près transversalement, en C un tissu conjonctif. D'autre part, les 2 types de glandes se distinguent aisément entre elles : en S les cellules séreuses se présentent sous forme de petits acini sombres et en M les cellules muqueuses revêtent la disposition d'acini plus grands et clairs.

D'ailleurs pour les mettre plus facilement en évidence, la partie de cette figure délimitée dans un carré, a été représentée vue à un grossissement plus fort (fig. 5) et voici ce que nous avons observé :

a) Des cellules muqueuses M d'un diamètre de $50\ \mu$ environ, la lumière L de l'acinus étant béante et de section en forme étoilée. Souvent cette lumière s'étend entre les cellules, constituant ainsi de véritables canaux intercellulaires. Les cellules muqueuses M ont un noyau allongé tangentiellement et situé vers la base de la cellule avec un cytoplasme assez clair et bourré de boules de mucigène; à la périphérie de l'acinus se voient aussi des cellules myo-épithéliales E.

b) Des cellules séreuses S d'un diamètre d'environ $40\ \mu$ la lumière de l'acinus n'étant pas visible. Le noyau de ces cellules est sub-central ou un peu déporté vers la base, sa forme est à peu près sphérique et son cytoplasme granuleux se colore assez fortement par l'hématoxyline. On rencontre aussi des cellules myo-épithéliales E et l'un des acini montre son canal excréteur B, canal de Boll, dont les cellules sont colorées très fortement.

Ramassage. — Les mêmes observations que celles mentionnées pour les glandes sous-maxillaires sont à signaler.

Préparations. — *Poudre de glandes sublinguales desséchées.*



Figure 4. — GLANDES SUBLINGUALES
(Coloration hématoxyline - éosine)

- | | |
|------------------------|----------------------|
| A. Cellules adipeuses. | P. Canal de Pflüger. |
| B. Tissu conjonctif. | S. Acinus séreux. |
| F. Muscle lingual. | T. Vaisseau. |
| M. Acinus muqueux. | N. Nerfs. |



Figure 5. — GLANDE SUBLINGUALE
(Coloration hématoxyline-éosine)

Partie délimitée dans le carré de la figure 4 et vue à un plus fort grossissement.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| A. Cellule adipeuse. | L. Lumière d'un acinus muqueux. |
| B. Canal de Boll. | M. Cellule muqueuse. |
| C. Tissu conjonctif. | S. Cellule séreuse. |
| E. Cellule myo-épithéliale. | |

GLANDES PAROTIDES

Les glandes parotides sont des glandes salivaires du type séreux qui outre leur rôle de sécrétion de la salive semblent avoir un rôle endocrinien glyco-régulateur. Si on a pu isoler le produit de sécrétion interne de la glande sous-maxillaire, celui de la glande parotide est encore inconnu. Toutefois, on sait que l'extirpation de cette dernière détermine une hypoglycémie et une augmentation de glycogène hépatique.

Embryologie. — Epithélium d'origine ectodermique s'enfonçant dans la masse mésodermique sous-jacente pour former des bourgeons qui se creusent d'une cavité.

Choix des animaux. — On s'adresse de préférence au cheval, cet animal ayant cette glande plus développée que chez les autres espèces.

Morphologie. — Ce sont des glandes en grappe, paires et symétriques de couleur café au lait occupant une position verticale au-dessous de l'insertion de l'oreille. La partie inférieure de chacune d'elles recouvre partiellement la glande sous-maxillaire et chacune d'elles possède une gaine conjonctive englobant le bord postérieur de la branche montante du maxillaire inférieur. Elles présentent deux lobes, l'un superficiel assez développé, l'autre profond et elles sont traversées par le nerf facial qui s'épanouit au milieu de ses éléments. A la jonction de chaque glande et du masseter se trouve un gros ganglion lymphatique ainsi d'ailleurs qu'au point de jonction des glandes sous-maxillaires et sublinguales.

Leur canal extérieur (canal de *Sténon*) se déverse dans le sillon entre la joue et le maxillaire au niveau du collet de la 2^e arrière molaire inférieure chez le bœuf et au niveau de la 1^{re} avant molaire chez les petits ruminants. Ce sont ces glandes qui se gonflent lorsqu'on a l'affection connue sous le nom d'oreillons.

Histologie. — Ces glandes sont formées de lobules glandulaires et d'acini (fig. 6). Les acini ont une lumière virtuelle qui ne s'ouvre que pour livrer passage à la sécrétion salivaire. Les cellules sont disposées autour de ce canal virtuel, elles ont un cytoplasme granuleux et un noyau arrondi placé à la périphérie de la cellule.

A la périphérie de l'acinus on distingue les noyaux des cellules myo-épithéliales D aplatis en lunules et accolés à la périphérie des cellules acineuses.

La parotide, uniquement séreuse, ne contient pas de glandes à mucus et l'acinus déverse son contenu dans le canal de *Boll* B lequel présente une structure histologique semblable à celle de l'acinus.

De leurs côtés les canaux de *Boll* se déversent dans les canaux de *Pflüger* A dont la lumière est plus large et qui sont tapissés de cellules hautes disposées radialement.

L'ensemble de la glande est d'autre part noyé dans un tissu conjonctif F qui forme l'enveloppe et qui sépare les lobules; c'est dans ce tissu conjonctif que sont noyées de nombreuses cellules adipeuses E.

Ramassage. — Mêmes observations que pour les glandes sous-maxillaires et parotides.

Préparations :

Poudre de glandes parotides desséchées.

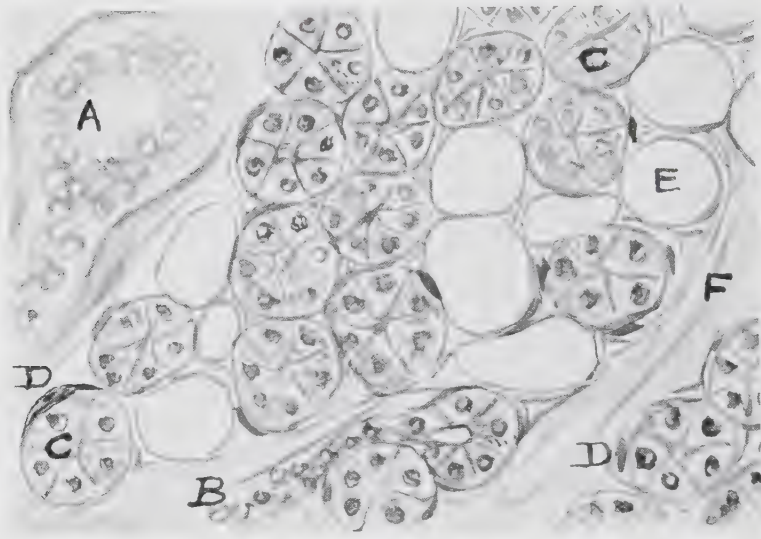


Figure 6. — GLANDE PAROTIDE

- A. Canal de Pflüger.
- B. Canal ou passage de Boll.
- C. Acinus dont la lumière est peu visible et entouré de cellules granuleuses.
- D. Cellules myoépithéliales dont le noyau seul est visible.
- E. Cellule adipeuse.
- F. Travées conjonctives.

AMYGDALES

Les amygdales sont des organes lymphoïdes qui possèdent une fonction phagocytaire, les leucocytes possédant, en dehors du pouvoir d'englober les microbes, un pouvoir antitoxique.

D'autre part, bien que conditionnées presque uniquement par du tissu lymphoïde enchassé dans un tissu réticulé, les amygdales paraissent avoir un rôle endocrinien assez important.

D'après les travaux de *Lermoyez* elles sécrèteraient un produit s'opposant à la croissance, et d'après ceux de *Farmachidis* et *Vattuone* l'extrait amygdalien s'apparenterait, par ses effets sur la glyco-régulation, à l'extrait pancréatique.

Embryologie. — Les amygdales dérivent de la 2^e fente branchiale et présentent, au point de vue embryologique, certaines analogies avec le thymus. Au moment où apparaît le bourgeon amygdalien, la muqueuse s'épaissit et se déprime, émettant vers la profondeur des diverticules.

Le tissu conjonctif s'infiltré alors au milieu de ces prolongements, en même temps qu'apparaissent des éléments leucocytaires de la série non granuleuse (lymphocytes).

A l'âge adulte l'amygdale régresse, ne contient plus que du tissu conjonctif plus ou moins infiltré de graisse et les leucocytes disparaissent presque totalement.

Choix des animaux. — Dans la pratique on s'adresse au bœuf et au cheval.

Morphologie. — Elles sont formées d'une masse ovoïde située de chaque côté de l'isthme du gosier, à surface plus ou moins tourmentée suivant les espèces. La couleur est rougeâtre et les dimensions sont très variables dans une même espèce, non seulement suivant l'âge, mais aussi suivant les sujets.

L'amygdale est toujours enveloppée de tissu conjonctif et sa section présente une teinte grisâtre analogue à celle que l'on remarque sur la coupe d'un ganglion lymphatique.

BŒUF. — Forme sensiblement sphérique creusée d'une crypte du côté buccal.

Couleur rosée. — Diamètre : 2 cm. 5. — Poids : 18 gr. environ.

Histologie (Fig. 7). — L'épithélium A du type buccal est stratifié pavimenteux, sa surface est irrégulière et percée de nombreuses anfractuosités qui s'ouvrent d'autre part dans les cryptes C, tapissées également du même épithélium.

Sur la coupe on note également des épaississements de l'épithélium et la présence de lacunes B qui contiennent soit des leucocytes, soit une matière amorphe.

Une enveloppe conjonctive I entoure l'amygdale et envoie des travées qui la cloisonnent en lobules sphériques.

Ramassage. — Le prélèvement de cet organe n'est pas, lui aussi, sans présenter des difficultés, car si ce dernier est apparent et s'il a une situation bien définie, il est obligatoire de l'extirper de sa paroi, ce qui nécessite une véritable dissection.

Préparations :

Poudre d'amygdales desséchées.

Extraits aqueux, alcooliques ou glycérinés de glandes fraîches.

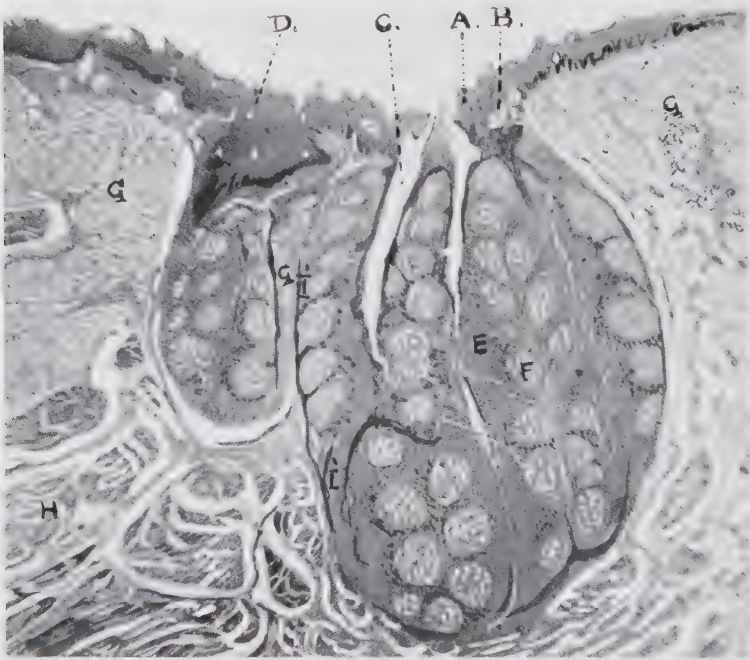


Figure 7. — AMYGDALÉ DE MOUTON

- A. Épithélium stratifié pavimenteux.
- B. Lacune dans l'épithélium contenant des leucocytes.
- C. Crypte amygdalienne tapissée d'un épithélium stratifié pavimenteux.
- D. Perforations de l'épithélium coupées obliquement, donnant accès dans les cavités cryptiques amygdaliennes.
- E. Région riche en leucocytes.
- F. Centres clairs où se trouvent de grandes cellules et des leucocytes en division.
- G. Glandes salivaires.
- H. Tissu musculaire.
- I. Tissu conjonctif.

BIBLIOGRAPHIE

- ARGAUD (R.) et VIELA (A.). Sur la capsule amygdalienne. (*C. R. Soc. de Biol.*, 93, 1925, p. 574-576.)
- BARNES (H. A.). *The tonsils, fancial, lingual, and pharyngeal; with some accounts of the posterior and lateral pharyngeal nodules*, St Louis, 1914, in-8°.
- CLAY (J. V. F.). The fancial tonsils, anatomy. (*J. Ophth. Oto and Laryngol.*, 21, 1915, p. 563-566.)
- HEITGER (J. D.). Some generally unrecognized points in the anatomy of the tonsils (*Lancet. Clinic.*, 15, 1916, p. 163-166.)
- HETT (G. S.) et BUTTERFIELD (G. H.). The anatomy of palatine tonsils. (*J. Anat. et Physiol.*, London, 1909, II, XLIV, p. 35-55.)
- LEVIN (P. M.). The development of the tonsil of the domestic pig. (*Anat. Rec.*, 45, 1930, p. 189-201.)
- LUND (R.). Ueber die Arterien der Tonsille. (*Archiv. für Maryngol. u. Rhinol.*, Berlin, 1917, XXXI, p. 114-124.)
- MANTCHIK (H.). Recherches sur le tissu cartilagineux des amygdales. (*Arch. internat. de laryngol.*, Paris, 28, 1922, p. 257-271.)
- PORTMANN (G.) et SPALAIKOVITCH. Contribution à l'étude du tissu cartilagineux amygdalien. (*R. de Laryngol.*, 44, 1923, p. 543-546.)
- RETTTERER (Ed.). Sur le développement des tonsilles chez les mammifères. (*C. R. Ac. des Sc.*, 14 déc. 1885.)
- RETTTERER (Ed.). Type commun des amygdales chez les mammifères. (*C. R. Soc. Biol.*, 4 déc. 1886.)
- RETTTERER (Ed.). Évolution du système sanguin dans les amygdales. (*C. R. Soc. de Biologie*, 11 déc. 1886.)
- RETTTERER (Ed.). Évolution et constitution des amygdales chez l'homme. (*C. R. Soc. de Biol.*, 27 nov. 1886.)
- RETTTERER (Ed.). Follicules clos de l'amygdale, p. 346; Structure comparée des amygdales et des ganglions lymphatiques, p. 349; Follicules clos de l'amygdale, p. 489; Épithélium de l'amygdale, p. 489; Évolution chez le chien, p. 513. (*C. R. Soc. de Biologie*, 1900, t. 52.)
- RETTTERER (Ed.). Évolution de l'amygdale du chien. (*XIII^e Congrès international de Médecine, Sect. d'Histologie et d'Embryologie*, Paris 1900.)
- RETTTERER (Ed.). A propos des follicules clos de l'amygdale (*C. R. Soc. Biol.*, 1900, p. 347, 486, 513.)
- RETTTERER (Ed.). De l'amygdale ou tonsille gingivale. (*Revue de Stomatol.*, Paris, 1922, XXIV, p. 257-276.)
- TOPFER (H. W.). *Ueber Muskeln und Knorpel in der Tonsillen*, Leipzig, 1902, in-8°.
- WIDMAN (F. H.). The fancial tonsils, embryology and physiology. (*J. Ophth., Oto and Laryngol.*, Lancaster, 21, 1915, XXI, p. 561.)

THYROÏDE

C'est une glande à sécrétion interne dont les hormones passent dans le sang à travers les parois des vésicules et des capillaires. Elle ne possède pas de canaux excréteurs et elle est douée d'une fonction très importante dans les phénomènes de la nutrition. Généralement on lui donne le nom de corps thyroïde.

Embryologie. — La thyroïde naît d'une invagination de la région postérieure endodermique du plancher de la bouche. Elle a primitivement une forme tubulaire, s'enfonce jusqu'au niveau de la *troisième poche branchiale* et se fusionne avec deux bourgeons latéraux formés par la *quatrième poche branchiale*. Rapidement le canal excréteur (canal thyroéoglosse) qui débouche au point de jonction des ébauches linguales, c'est-à-dire au sommet du V lingual, se transforme en un cordon plein, ainsi que les cellules épithéliales constituant primitivement la thyroïde. Tous ces cordons deviennent moniliformes, ils sont bientôt entourés d'un important réseau vasculaire et donnent naissance à des vésicules creuses.

Choix des animaux. — Les animaux sur lesquels on prélève la thyroïde sont : le cheval, le porc, le bœuf et le mouton : ce dernier possédant une glande beaucoup plus riche en principes actifs.

Morphologie. — Elle se présente sous forme d'une glande bi-lobée située de chaque côté de la trachée et au niveau de la partie antéro-postérieure du larynx.

CHEVAL (Planche II, A). — Elle est formée de 2 masses ovoïdes aplaties symétriques, non réunies par un isthme, mais chaque lobe est muni à sa partie inférieure d'un prolongement filiforme. Il existe en outre des glandes thyroïdiennes accessoires sous la forme de petits corps arrondis placés dans le voisinage des thyroïdes et de nombre très variable.

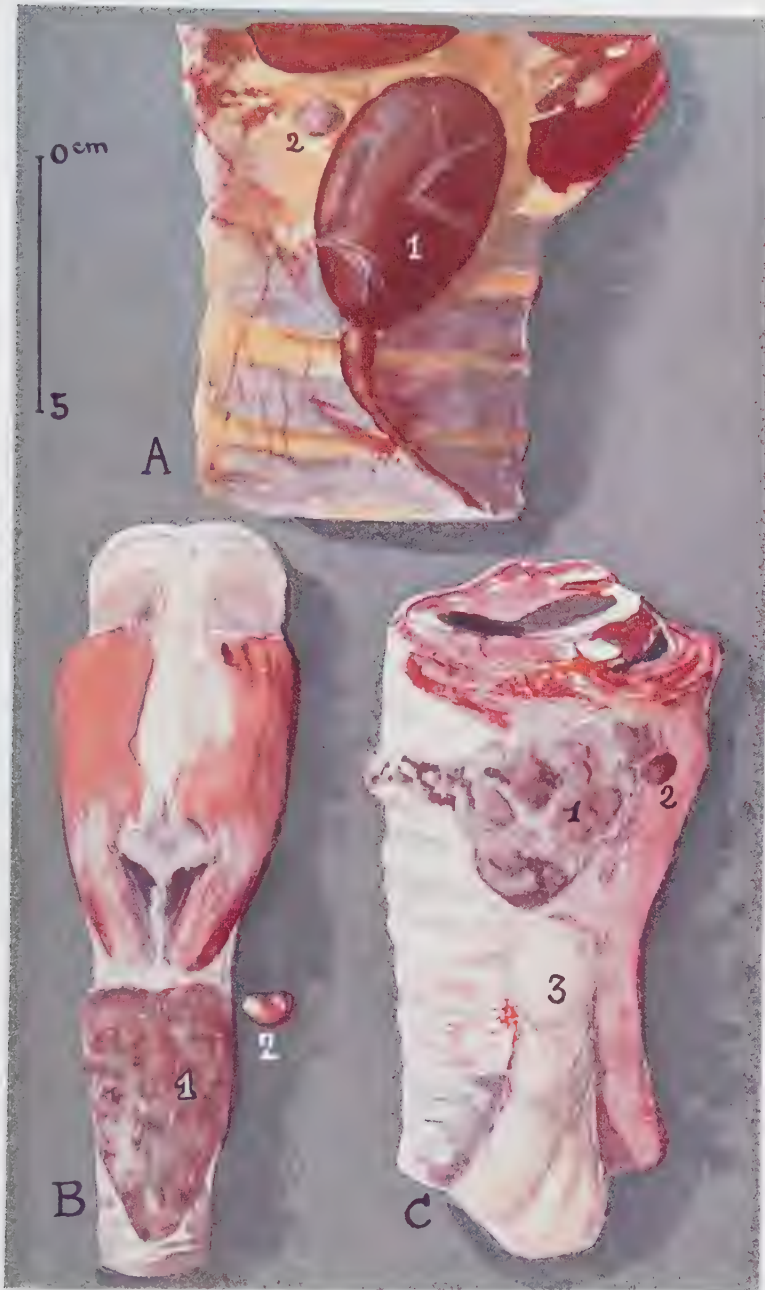
Couleur : rouge brunâtre. — Longueur : 4 cm. — Largeur : 3 cm. — Épaisseur : 1 cm. 5. — Poids : 12 gr.

PORC (Planche II, B). — Chez cet animal, cette glande est constituée par un corps volumineux composé de deux lobes entièrement adhérents sur le plan médian et ne possédant pas d'isthme intermédiaire. Sa forme rappelle celle d'un écusson terminé en pointe à son extrémité inférieure. Sa surface est assez régulière sauf au niveau de l'extrémité postérieure qui se présente plus ou moins lobée. Elle est située au-dessous du larynx à la face inférieure de la trachée cervicale qu'elle recouvre sur une étendue plus ou moins grande ou complètement.

Les thyroïdes intermédiaires sont rares chez le porc.

Couleur : rouge foncé, lie de vin ou violacée. — Longueur : 3 cm. — Largeur : 2 cm. — Épaisseur : 1 cm. — Poids : 8 gr.

BŒUF (Planche II, C). — Glande bi-lobée se présentant sous la forme de deux masses aplaties et lobulées à contour irrégulier, situées de chaque côté de la partie inférieure du larynx et réunies par un isthme, lequel est plus visible chez les jeunes animaux que chez les vieux. Toutefois, après



THYROÏDES ET PARATHYROÏDES

- A. Larynx du cheval vu par le côté droit, sa face antérieure étant tournée vers la droite : 1. Thyroïde ; 2. Parathyroïde.
- B. Larynx de porc vu de face : 1. Thyroïde ; 2. Parathyroïde disséquée et isolée.
- C. Larynx de bœuf, la face antérieure du larynx étant tournée vers la gauche :
 1. Thyroïde (les deux lobes étant joints par un isthme) ; 2. Parathyroïde ;
 3. Partie supérieure du thymus.

le prélèvement sur l'animal, les deux lobes sont toujours séparés et sont pourvus de thyroïdes accessoires.

Couleur : rouge foncé. — Longueur : 5 cm. — Largeur : 4 cm. — Épaisseur : 1 cm. 5. — Poids : 20 gr.

MOUTON. — Glandes bi-lobées réunies par un isthme, en forme de massue allongée et renflée, ovoïde ou triangulaire. Chez cet animal il existe des thyroïdes accessoires.

Couleur : rouge. — Longueur : 4 cm. — Largeur : 1 cm. 5 — Épaisseur : 1/2 cm. — Poids : 3 gr.

Histologie. — Vue à un faible grossissement la glande thyroïde (fig. 8) présente une enveloppe conjonctive E entourant un amas de vésicules A parmi lesquelles sont disséminés des vaisseaux importants (V, artères et veines).

Vues à un plus fort grossissement (fig. 9) les vésicules revêtent une forme très variable, le plus souvent arrondie ou ovale. Elles sont constituées par une paroi composée de cellules épithéliales disposées sur un seul rang et d'une cavité contenant la substance colloïde. Cette substance a la consistance d'un liquide visqueux à odeur spéciale et à coloration jaune brun. Il existe d'autre part des amas épithéliaux entre les vésicules, qui ont une signification discutée.

Ramassage dans les abattoirs. — La posologie de l'opothérapie thyroïdienne ayant subi depuis quelques années des modifications par suite des doses minimales actuellement employées (0,01 à 0,02), le ramassage de cette glande est devenu beaucoup moins important; sur certains animaux : mouton et porc, on néglige même de les prélever. Ce qui est obtenu dans les abattoirs provient le plus souvent du bœuf et du cheval, étant donné le poids plus élevé de l'organe chez ces animaux et le ramassage plus facile. Comme cet organe n'a pas un cours élevé il n'y a pas lieu de dépister les falsifications, qui sont très rares. Il n'y aura donc qu'à vérifier leur fraîcheur et leur épiluchage.

Préparations :

Poudre de thyroïdes desséchées (thyroïdine).

Extraits aqueux, alcooliques ou glycélinés de glandes fraîches.

Iodothyroïdine de Baumann.

Sang défibriné d'animaux éthyroïdés.

Sérum d'animaux éthyroïdés.

Lipoïdes.

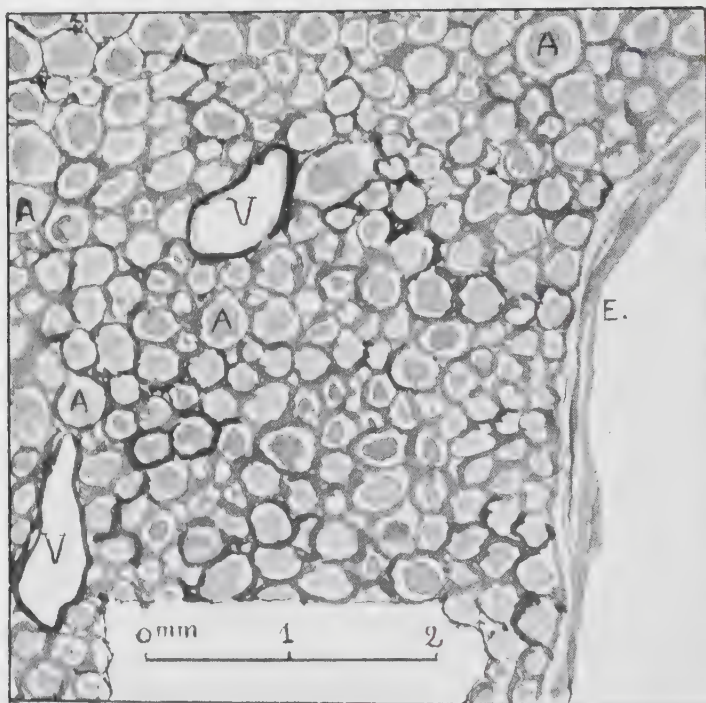


Figure 8. — THYROÏDE DE CHEVAL

- E. Enveloppe conjonctive.
- V. Vaisseaux.
- A. Vésicules.

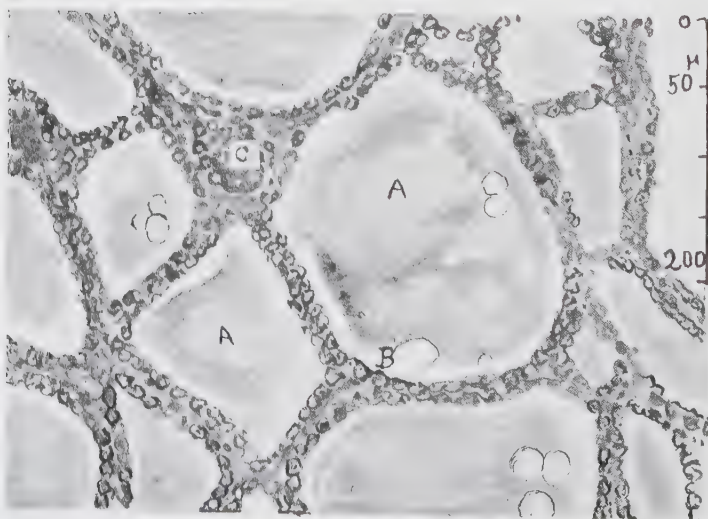


Figure 9. — THYROÏDE DE CHEVAL

- A. Vésicules.
- B. Cellules épithéliales.
- C. Amas de cellules épithéliales.

BIBLIOGRAPHIE

- BLANCHARD (L.), PENAU (H.), SIMONNET (H.). *Les problèmes des glandes à sécrétion interne. II. La Thyroïde*, Paris, Les Presses universitaires de France, 1932, in-8° (400 p.), avec une importante bibliographie donnant la littérature du sujet jusqu'en 1932.
- CARNOT (P.). *Opothérapie thuro-parathyroïdienne* in « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 354 à 425).
- FABRE (R.) et PENAU (H.). La poudre de glande thyroïde. Note sur son essai et sur la recherche des falsifications. (*J. Pharm. et Chim.*, 27, 1923, p. 81.)
- FABRE (R.). Le dosage de l'iode dans la glande thyroïde et dans les extraits thyroïdiens. (*Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1923, p. 341-347.)
- FABRE (R.) et PENAU (H.). Sur le dosage de l'iode dans les extraits thyroïdiens. (*C. R. Soc. Biol.*, 87, 1922, p. 1026.)
- FLORENTIN (P.). Quelques remarques à propos de l'histogenèse de la glande thyroïde des mammifères. (*Revue Fr. d'Endocrinologie*, février 1931, p. 15-22.)
- GARNIER (M.) et HUGUENIN (R.). *Glande thyroïde* in ROGER (H.) et BINET (J.) : « *Traité de Physiologie normale et pathologique* », 1928; *Les sécrétions internes*, t. IV, Paris, Masson, 1928 (p. 160 à 281, avec bibliographie).
- GRÉGOIRE (R.). A propos de la circulation artérielle des corps thyroïdes et des parathyroïdes. (*Soc. Chir.*, Paris, 2 déc. 1931.)
- LAUNOY (L.). *Thyroïdes et Parathyroïdes* in *L'appareil thymo-thyroïdien*, Picquoin, 1914, p. 1 à 301 (avec importante bibliographie).
- LÉOPOLD-LEVI (D^r). *Etudes sur la Physio-pathologie du Corps thyroïde et de l'hypophyse*, Paris, O. Doin, 1908 (366 p.).
- LÉOPOLD-LEVI (D^r). *Nouvelles études sur la Physio-pathologie du Corps thyroïde et des autres glandes endocrines*, Paris, O. Doin et fils, 1911 (558 p.).
- LÉOPOLD-LEVI (D^r). *La petite insuffisance thyroïdienne et son traitement*, Paris, O. Doin, 1913 (310 p.).
- LÉOPOLD-LEVI (D^r). *Les doses en thérapeutique thyroïdienne*, Paris, Maloine et fils, 1918 (94 p.).
- LUCIEN (M.), PARISOT (J.) et RICHARD (G.). *La Thyroïde* in « *Traité d'endocrinologie* », Paris, Doin, 1925, avec importante bibliographie.
- NONIDEZ (J. F.). The origin of the parafollicular cell, a second epithelial component of the thyroid gland of the dog. (*Amer. Journ. Anat.*, 15 janvier 1932, p. 479.)
- OKKLES (H.). On the histology and cytology of normal and anormal thyroids in man. (*Acta Path. Scand.*, 1932, 9, 1.)
- RIENKOFF (W. F.). The lymphatic vessels of the thyroid gland in the dog and in man. (*Arch. Surg.*, 1931, p. 783-789.)

GLANDES PARATHYROÏDES

Ce sont aussi des glandes à sécrétion interne, sans canal excréteur, qui sécrètent une hormone conditionnant le métabolisme du calcium.

Embryologie. — Les parathyroïdes se forment aux dépens de bourgeons épithéliaux des troisième (parathyroïdes inférieures) et quatrième (parathyroïdes supérieures) poches branchiales, dont nous avons vu l'évolution à l'embryologie de la thyroïde.

Primitivement elles sont constituées par une masse de cellules agglomérées les unes contre les autres. D'ailleurs, chez les tout jeunes animaux, elles ont encore cette constitution, et ce n'est que plus tard que cette masse s'organise en cordons entre lesquels s'infiltrent des capillaires souvent difficilement visibles.

Choix des animaux. — L'animal qui se prête le mieux à cette recherche est le cheval. Chez le bœuf, il faut une très grande pratique et souvent même les résultats obtenus sont médiocres; chez le mouton et le porc les parathyroïdes sont pratiquement introuvables.

Morphologie. — Elles sont au nombre de 4. Les 2 supérieures (parathyroïdes internes) sont soit en contact, soit enclavées dans la thyroïde en un point voisin de la face interne. Les 2 inférieures (parathyroïdes externes) sont en général bien isolées et se trouvent accolées près de la surface de la partie postérieure du corps thyroïde.

Pratiquement les premières sont très difficilement visibles et présentent des difficultés à être isolées. Dans l'industrie opothérapique on se contente de rechercher les dernières pour ne pas abîmer les animaux par la dissection.

CHEVAL (Planche II, A, 2). — Les parathyroïdes externes sont ovoïdes, légèrement aplaties, plus ou moins noyées dans du tissu conjonctif adipeux, et situées en dedans de l'extrémité antérieure du corps thyroïde. Leur couleure extérieure est blanc rougeâtre, la section présentant une teinte brun rosé. Elles sont assez faciles à trouver et ne pourraient se confondre qu'avec les ganglions lymphatiques abondant dans cette région.

Longueur : 6 mm. — Largeur : 5 mm. — Épaisseur : 5 mm. — Poids : 0,20.

Les parathyroïdes internes sont incluses dans la glande thyroïde, de ce fait difficiles à isoler et abandonnées par les ramasseurs de glandes.

BŒUF (Planche II, C, 2). — Comme précédemment, seules les externes sont recherchées, les internes étant laissées de côté. Elles revêtent sensiblement la même forme et la même couleure que chez le cheval.

Longueur : 15 mm. — Larg. : 6 mm. — Épais. : 6 mm. — Poids : 0,45.

Histologie. — Les glandes parathyroïdes examinées à un faible grossissement présentent les caractères suivants :

CHEVAL (fig. 10). — L'organe est entouré d'une enveloppe conjonctive E et est constitué par un lacis inextricable de cordons épithéliaux C enchevêtrés les uns dans les autres et où se trouvent disséminés de place en place des vaisseaux V.

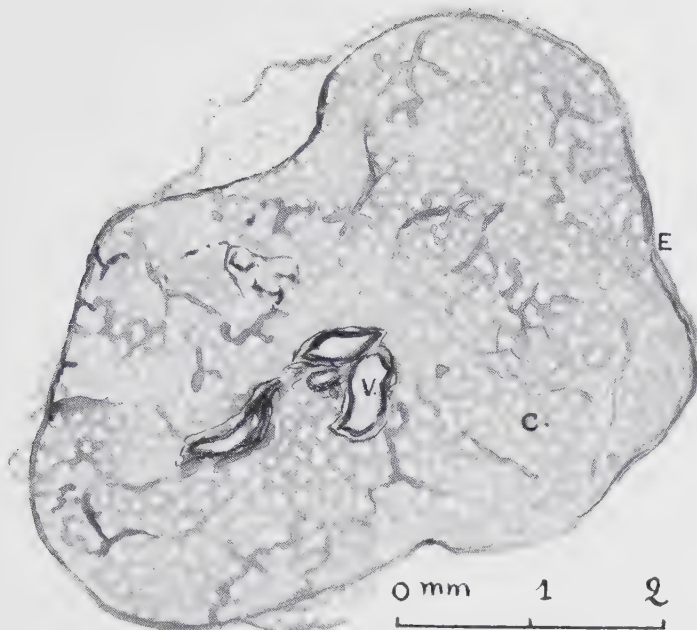


Figure 10. — PARATHYROÏDE DE CHEVAL

- E. Enveloppe conjonctive.
- C. Cordon.
- V. Vaisseau.

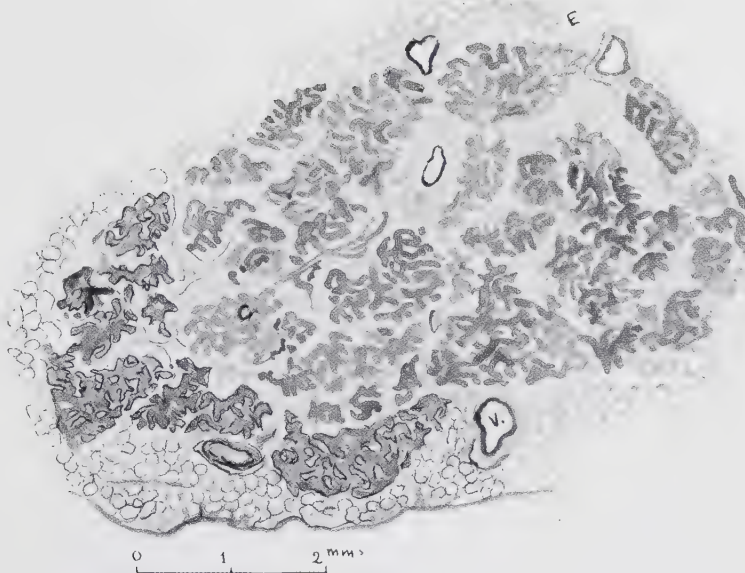


Figure 11. — PARATHYROÏDE DE BŒUF

- E. Enveloppe conjonctive.
- C. Cordon.
- V. Vaisseau.

BŒUF (fig. 11). — On remarque une enveloppe conjonctive E très infiltrée de tissu conjonctif graisseux, et la glande est divisée par des tractus conjonctifs séparant ainsi les cordons C les uns des autres. Les vaisseaux V n'offrent aucune particularité sinon que leur importance est très nette.

A un plus fort grossissement (fig. 12) une parathyroïde de cheval se montre enveloppée extérieurement d'une capsule conjonctive qui émet quelques cloisons orientées vers la partie centrale. Ces cloisons divisent ainsi une masse formée de cordons pleins constitués eux-mêmes par de petites cellules.

Cette glande présente toujours un aspect homogène, et sa structure histologique a une grande analogie avec celle du lobe antérieur d'hypophyse, avec néanmoins une homogénéité plus parfaite et des capillaires moins abondants et moins dilatés.

Ramassage dans les abattoirs. — Etant donné le prélèvement difficile des glandes parathyroïdes sur l'animal, qui occasionne une perte de temps considérable et une dissection obligatoire de la viande qui ne manque pas de déprécier la partie explorée, la majorité des ramasseurs en France ne les recherchent pas. Toutefois ceux d'entre eux qui consentent à se livrer à ce travail ne le font que sur le cheval. Il s'ensuit donc, étant donné la vogue dont jouissent les préparations à base de cette glande, que les industriels doivent avoir recours presque exclusivement aux produits frigorifiés de provenance Amérique du Nord et du Sud, Madagascar et Europe Centrale.

Ces prélèvements, malgré toute la difficulté qu'ils présentent, sont très lucratifs en présence des cours élevés de ces glandes. Il s'ensuit obligatoirement des fraudes fréquentes et nous avons tenu à réserver à ce sujet un paragraphe aussi détaillé que possible.

Comme pour les autres organes l'habitude est que, aussi bien en France qu'à l'étranger, les employés chargés de ce travail sont rémunérés aux

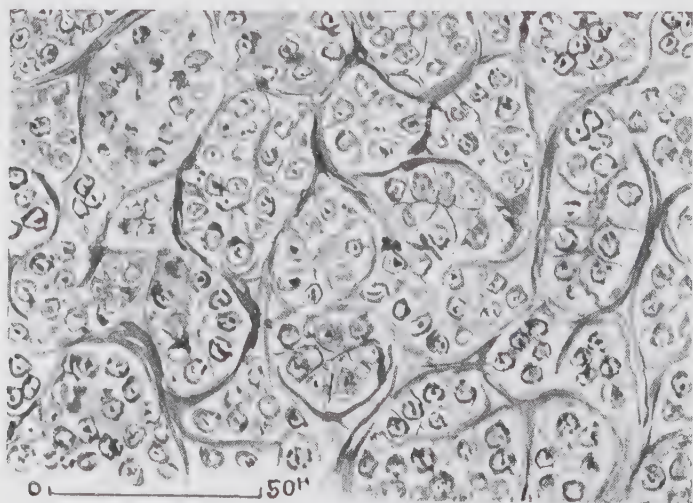


Figure 12. — PARATHYROÏDE DE CHEVAL



Figure 13. — NODULE THYMIQUE EN RÉGRESSION

1. Zone corticale.
2. Zone corticale.
3. Tissu conjonctif grasseux.
4. Tissu conjonctif fibreux.

pièces. Ce sont, évidemment, pour ce ramassage délicat, des ouvriers experts sachant parfaitement que, sur chaque animal, 2 glandes parathyroïdes (les externes) doivent être ramassées; mais il arrive malheureusement que, pour en augmenter le nombre, les ouvriers indécis y ajoutent tout ce qui peut y ressembler. Or, rien ne ressemble plus à des parathyroïdes que des fragments de queues de *thymus en régression* qui se séparent assez fréquemment, chez les animaux adultes, des *petits ganglions lymphatiques*, des *nodules gras*, et *divers fragments de thyroïdes* (thyroïdes surnuméraires ou fragments prélevés au niveau de l'isthme).

Pour dépister ces fraudes ou erreurs involontaires on devra d'abord examiner attentivement les caractères extérieurs de chaque glande. Ainsi on dépistera facilement la présence des ganglions lymphatiques qui ont des dimensions en général plus grandes, celle des nodules thymiques dont la teinte de leur section est beaucoup plus claire et très différente de celle de la parathyroïde et dont la consistance sous la pression du doigt est beaucoup moins ferme.

Ensuite une coupe histologique montrera les différenciations qui existent entre ces deux organes :

NODULES THYMIQUES (fig. 13). — Une coupe colorée au bleu de méthylène à 1/1000^e montre une masse conjonctive (3) entourée d'un tissu fibreux (4). A l'intérieur de cette masse se trouvent des grains thymiques

présentant une zone corticale plus foncée (1) très pauvre en corpuscules de Hassel, dont les taches sombres sont formées par l'agglomération des cellules à aspect de lymphocytes, et une centrale médullaire (2) qui se colore très faiblement.

GANGLIONS LYMPHATIQUES. — Nous renvoyons nos lecteurs à l'étude particulière de ces organes, où ils trouveront tous les renseignements qui les concernent.

FRAGMENTS DE THYROÏDES (fig. 14). — On trouve assez fréquemment au-dessus de la thyroïde de petits nodules qui sont des thyroïdes surnuméraires formées aux dépens du canal thyroéglosse. Ils sont très ressemblants aux parathyroïdes par leur forme et leur grosseur, seule leur couleur est en général plus foncée.

D'autre part la thyroïde présente assez souvent, à sa partie externe, de petits fragments qui prennent la forme de petits lobules arrondis et saillants rappelant assez les caractères extérieurs de la dite glande.

Chez les ruminants, la thyroïde est divisée en 2 lobes réunis par un isthme et ce sont souvent des fragments de cet isthme qui revêtent aussi une ressemblance assez frappante.

Fort heureusement, dans tous ces cas, une coupe histologique montre la structure caractéristique des vésicules thyroïdiennes.



Figure 14. — FRAGMENT DE THYROÏDE DE BŒUF
PRÉLEVÉ AU NIVEAU DE L'ISTHME
JOIGNANT LES DEUX GLANDES THYROÏDES EN AVANT DU LARYNX

1. Amas de cellules thyroïdiennes typiques (figurées à un plus fort grossissement que dans la figure 9).
2. Tissu conjonctif gras.
3. Tissu conjonctif fibreux.

Nous ne saurions donc trop engager les acheteurs, sinon à disséquer chaque glande, ce qui constituerait un travail irréalisable, néanmoins à pratiquer sur chaque lot une analyse histologique portant sur une certaine quantité de glandes prises au hasard.

Voici, d'ailleurs, reproduits ci-dessous, les résultats de 3 récentes analyses pratiquées dans nos laboratoires :

Analyse N° 1. — 20 *parathyroïdes* examinées : toutes ont donné un examen positif.

Analyse N° 2. — 15 *parathyroïdes* examinées : 14 ont donné un examen positif, 1 ayant été reconnue pour un fragment de thyroïde.

Analyse N° 3. — 15 *parathyroïdes* examinées : 2 ont donné un examen positif; 8 ont été reconnues comme des nodules thymiques, 4 comme des fragments de thyroïde, 1 comme une masse graisseuse.

Préparations diverses :

Poudre de parathyroïdes desséchées (Parathyroïdine).

Extraits aqueux, alcooliques ou glycérinés de glandes fraîches.

Hormone parathyroïdienne (solution aqueuse dosée en unités Collip).

Lipoïdes.

BIBLIOGRAPHIE

CARNOT (P.). *Opothérapie thyro-parathyroïdienne* in « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 354 à 425).

FOLLIASSON. *Étude sur l'anatomie chirurgicale des glandes parathyroïdes*. (Thèse, Paris, 1932.)

GARNIER (M.), TURPIN (R. A.). *Les glandes parathyroïdes* in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* », 1928, t. IV; *Les sécrétions internes*, Masson, p. 283 à 353 (avec bibliographie importante).

LUCIEN (M.), PARISOT (J.), RICHARD (G.). *Les parathyroïdes et le thymus*. In : « *Traité d'endocrinologie* », Doin, 1927 (avec importante littérature).

THYMUS

Le Thymus, vulgairement dénommé « ris », est à la fois un organe lymphoïde et une glande à sécrétion interne, richement vascularisée, sans canal excréteur. Ce n'est pas un organe éphémère, mais un organe permanent dont l'évolution physiologique est lente. Après la puberté il subit en effet une transformation conjonctive grasseuse, variable comme rapidité suivant les individus, pour ne donner chez l'adulte qu'un reliquat adipeux plus ou moins important; mais ses fonctions, de plus en plus atténuées, subsistent néanmoins pendant toute la vie.

Embryologie. — Il est dérivé de deux bourgeons épithéliaux pairs issus de la troisième poche branchiale endodermique. Ces bourgeons s'allongent et descendent jusque dans la cavité thoracique. Ils se creusent d'une lumière centrale autour de laquelle sont disposées des cellules épithéliales qui, se multipliant, arrivent à l'obstruer. A ces cellules épithéliales font suite des cellules à aspect de lymphocytes et la masse s'organise en lobules qui, eux-mêmes, sont formés de grains thymiques, au centre desquels apparaissent les corpuscules de Hassall.

Choix des animaux. — Le ramassage de cette glande s'opère chez le veau et l'agneau, et c'est toujours avant l'âge de l'apparition des premiers phénomènes sexuels que doit être prélevé cet organe.

Morphologie. — Le thymus est un corps d'aspect glandulaire bi-lobé; chaque lobe est indépendant et est pourvu d'une enveloppe conjonctive donnant naissance à de nombreuses cloisons qui forment ainsi une multitude de petits lobules.

Il est situé entre les deux poumons, derrière le sternum et s'étend de la portion inférieure des thyroïdes jusqu'à la partie supérieure du péricarde et du diaphragme.

VEAU (Planche III). — Chez cet animal cet organe est pratiquement isolé de la fraissure et il conserve un fragment de diaphragme, d'aorte et son enveloppe conjonctive. Il s'étend sur toute la longueur de la trachée et il est formé de deux lobes nettement séparés et chacun d'eux est pourvu de prolongements. Sa forme est oblongue, sa couleur blanc rosé avec diverses parties jaune clair, son poids et ses dimensions extrêmement variables; toutefois les moyennes sont les suivantes :

Longueur : 35 cm. — Largeur : 10 cm. — Épaisseur : 3 cm. — Poids brut : 850 gr.; épluché : 550 gr.

BŒUF (Planche IV). — De façon à bien différencier cet organe sur une même espèce, mais à des âges différents, nous avons tenu à reproduire à une même échelle un thymus de bœuf et un thymus de veau afin de bien pouvoir les examiner comparativement. Contrairement à celui du veau les 2 lobes sont accolés et cette glande est beaucoup moins allongée par rapport au diamètre qui reste le même :

Couleur : jaune rougeâtre. — Longueur : 16 cm. — Largeur : 7 cm. — Épaisseur : 2 cm. 5. — Poids brut : 260 gr.; épluché : 220 gr.

PLANCHE III



THYMUS DE VEAU

Même réduction (au 1/3) que pour le thymus de bœuf (planche IV).

PLANCHE IV



THYMUS DE BŒUF

Même réduction (au 1/3) que pour le thymus de veau (planche III).

MOUTON. — Forme oblongue. Couleur : blanc rosé. — Longueur : 15 cm. — Largeur : 3 cm. — Épaisseur : 1 cm. 5. — Poids : 40 gr.

Histologie. — Vu à un faible grossissement (fig. 15 et 16) le thymus se montre formé de lobules ou grains thymiques séparés par des cloisons de tissu conjonctif A. Chaque lobule comprend une zone corticale B se colorant fortement par l'hématéine et une zone centrale C se différenciant très nettement de la précédente du fait qu'elle a la propriété contraire de résister à ce colorant, d'où l'aspect d'une teinte beaucoup plus claire.

Afin de bien mettre en évidence les différences très caractéristiques qui existent entre un tissu jeune de thymus (veau de 4 mois) et un tissu plus âgé de la même glande (bœuf 4 ans), nous avons rapproché, à côté l'une de l'autre, les 2 figures 15 et 16 qui représentent une coupe de ces 2 organes. Les différences qui existent sont les suivantes : chez le jeune veau, les cellules de la zone corticale B sont en contact direct avec les cloisons conjonctives A et, comme nous le verrons plus loin, la zone centrale C contient des corpuscules de Hassall; chez le bœuf, les cloisons conjonctives sont accompagnées de nombreuses cellules adipeuses et des travées conjonctives pénètrent jusque dans la zone centrale où les corpuscules de Hassall sont extrêmement rares.

Une coupe de thymus de veau, vue à un plus fort grossissement (fig. 17) permet d'observer que la zone corticale B est constituée par une trame enserrant des éléments cellulaires ayant absolument l'aspect de lymphocytes. La partie centrale C contient beaucoup moins d'éléments cellulaires; on y trouve des cellules ayant également l'aspect de lymphocytes, des granulocytes et des formations d'aspect très particulier nommées corpuscules de Hassall.

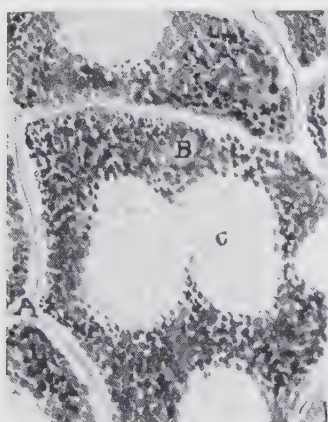


Figure 15.
THYMUS DE VEAU
(4 mois).

- A. Tissu conjonctif.
- B. Zone corticale.
- C. Zone centrale.

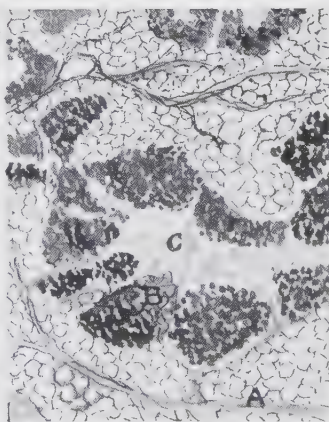


Figure 16.
THYMUS DE BŒUF
(4 ans).

- A. Tissu conjonctif.
- B. Zone corticale.
- C. Zone centrale.

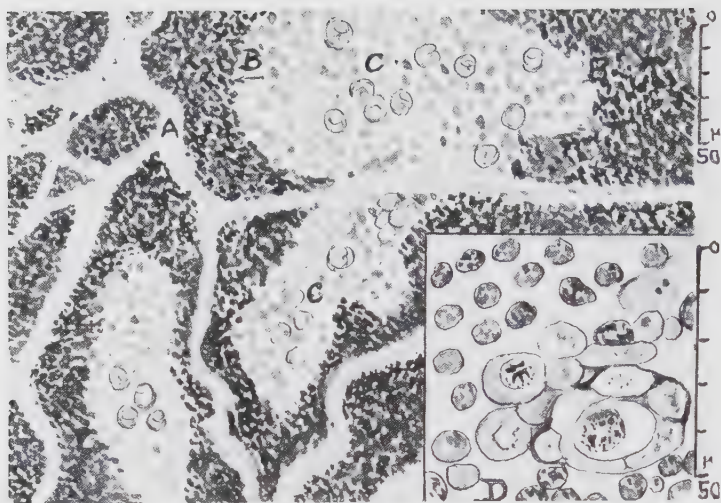


Figure 17. — THYMUS DE VEAU (4 mois).

- A. Tissu conjonctif.
- B. Zone corticale.
- C. Zone centrale.
- D. Portion de la zone centrale avec les corpuscules de Hassall.

Ces corpuscules que nous représentons à droite de la figure, à un grossissement encore plus fort (fig. 17-D) sont formés d'un amas de cellules d'apparence épithéliale, plus ou moins emboîtées les unes dans les autres, et ordonnées en couches concentriques. Les noyaux de ces cellules présentent des caractères de dégénérescence et ces cellules, pour certains auteurs (Bouin), seraient en involution.

Ramassage dans les abattoirs. — Du fait que cet organe est comestible, il est chaque fois prélevé sur les animaux jeunes ou vieux. Néanmoins, dans l'industrie biologique il ne doit être prélevé, comme nous l'avons dit précédemment, que chez les sujets jeunes où il atteint une forme bien connue et son complet développement. (Comparer à ce sujet les planches III et IV.) Les thymus d'animaux âgés doivent donc être rejetés et considérés comme une fraude s'ils étaient mélangés à un lot de thymus d'animaux jeunes.

Dans l'alimentation, il n'en est pas ainsi; en effet, les ramasseurs ne manquent jamais de les enlever aux animaux âgés et s'ils ne peuvent les écouler facilement au public, étant donné leur volume moindre et leur chair moins appréciée, ils trouvent un débouché chez les pâtisseries qui s'en servent, coupés en petits morceaux, dans les vol-au-vent.

Les falsifications de cet organe doivent donc porter presque exclusivement sur la détermination de l'âge des thymus. On y arrivera assez facilement en notant que les thymus de bœuf ont une taille moindre, une couleur rouge foncé et que, plongés dans l'eau bouillante, cette couleur vire

au brun gris sale, alors que pour le thymus de veau elle reste blanche. On pratiquera d'autre part, s'il est nécessaire, des coupes histologiques.

Il est aussi utile de mentionner que chez l'agneau après l'abatage, la tête est séparée du tronc et que, de ce fait, les thymus sont très souvent sectionnés en plusieurs morceaux; mais ils n'en gardent pas moins, malgré leur apparence, toutes leurs propriétés thérapeutiques.

Chez le veau, la tête est aussi séparée du tronc; toutefois, comme dans cette espèce les thymus sont très longs, on arrive facilement à les obtenir entiers.

Préparations :

Poudre de thymus desséchés (Thymusine).

Extraits aqueux, alcooliques ou glycérinés de glandes fraîches.

Lipoïdes.

BIBLIOGRAPHIE

- MONTAINE et BOURDELLE. *Anatomie régionale*. Vol. I, p. 536 (Cheval); Vol. II, p. 158 (Ruminants); Vol. III, p. 182 (Porc).
- BRAENCKER (W.). Die Nerven des Thymus. (*Z. für d. ges. Anat. Abt.*, München, 69, 1923, p. 309-327.
- CARNOT (P.). *Opothérapie thymique* in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911, p. 519 à 523.
- DYNN (H. L.) et SCAMMON (H. E.). Growth and variability of the thymus in the human fetus and newborn. (*Anat. Rec.*, 1928, 38, p. 44.)
- DEANESLY (R.). Experimental Study on the histology of the mammalian thymus. (*Quat. Journ. Micr. Sc.*, 1928, p. 247.)
- JOLLY (J.). Le thymus et les organes lymphoïdes. (*C. R. Ass. des Anatomistes*, Strasbourg, avril 1924, p. 167.)
- JOLLY (J.) et TANNENBERG (C. de). Centres germinatifs dans le thymus. (*Arch. d'Anat. microscopique*, fasc. 1, janv. 1931.)
- LANNOY (L.). *Le thymus* in « *L'appareil thymo-thyroïdien* », Paris, Picquoin, 1914, p. 303 à 400 (avec importante bibliographie).
- LIEURE (C.) et BONCIU (O.). Recherches sur l'histogénèse du thymus. (*C. R. Soc. Biol.*, 15, 1930, p. 417.)
- NOBACK (G. J.). A contribution to the topographic anatomy of the thymus gland, with particular reference to its changes at birth and in the period of the new-born. (*Am. J. Dis. Child.*, 1921, XXII, 120-144.)
- OLLIVIER (Eugène). *Des rapports entre la morphologie du thymus et sa vascularisation artérielle*, Paris, Arnette, in-8°, 1923 (100 p.).
- OLLIVIER (Eugène). *Anatomie topographique et chirurgie du thymus*, Paris, Stemteril, 1911, in-8°, 152 p. (16 fig. et 2 radiographies).
- PARISOT (J.) et RICHARD (G.). *Le Thymus* in « *Traité de physiologie normale et comparée* », ROGER et BINET, Doin, 1928, p. 141 à 157 (avec importante bibliographie).
- PINES (L.) et MAYMAN (R.). Innervation of thymus. (*Journ. nerv. a mental. dis.*, avril 1929, p. 361.)
- RONCONI (L.). Comment se comporte le thymus chez l'homme aux diverses époques de la vie et en différentes conditions morbides. (*Arch. Ital. Biol.*, vol. LIII, fasc. 2, 1910.)
- SALKIND (J.). Contributions histologiques à la biologie comparée du thymus, Paris, Le Soudier, 1915, in-8° (322 p., bibliographie). (*Extr. Arch. Zoologie expérimentale et générale*, t. 55.)
- SOBOTTA. *Anatomie der Thymusdrüse*, Iéna, 1914, in-8°.
- WILLIAMS (L.). The Thymus gland. (*New York Medic. Journ.*, 5 avril 1922, p. 388.)
- WITELER (E.). *Ueber die Bedeutung der Thymus*, Bonn, 1927, in-8°.
-

POUMON

C'est l'organe de la respiration qui, outre sa principale fonction d'hématose respiratoire, possède une sécrétion interne qui a été expérimentalement mise en évidence et dont les actions antitoxique et bactéricide, rappelant celles du foie, paraissent relever de plusieurs produits distincts.

Embryologie. — Les 2 sacs pulmonaires sont formés aux dépens de deux bourgeons latéraux issus de la partie antérieure de la face ventrale de l'intestin primitif, lesquels sont situés un peu plus bas que les troisième et quatrième poches branchiales.

Choix des animaux. — On s'adresse indistinctement au veau, au bœuf ou au mouton.

Morphologie (Planche I). — L'appareil pulmonaire est constitué par les 2 poumons, lesquels sont situés dans les 2 cavités latérales de la cage thoracique. Ils sont séparés l'un de l'autre par le médiastin et le cœur, et ils se rétractent quand l'ouverture de la cage thoracique supprime le vide pleural.

Leur surface est brillante, sillonnée par des scissures interlobaires; leur couleur rosâtre, et leur consistance très élastique. Les poids et dimensions sont variables suivant les espèces :

VEAU. — Longueur : 35 cm. — Largeur : 30 cm. — Épaisseur : 20 cm. — Poids : 1 kg. 200 à 1 kg. 500.

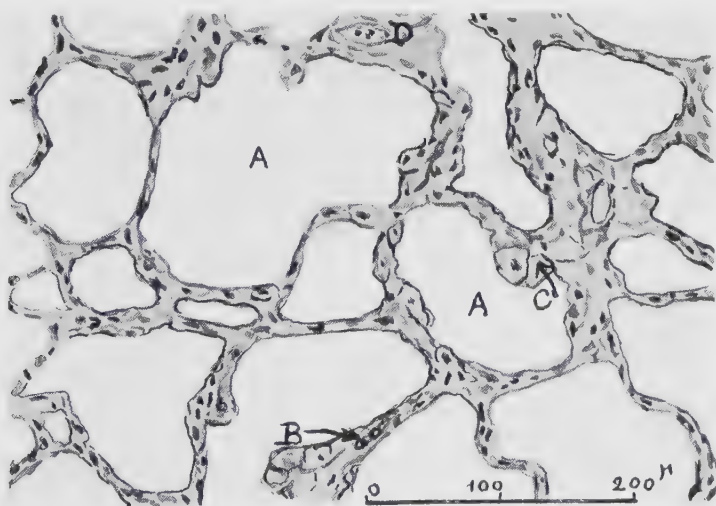


Figure 18. — POUMON DE BŒUF

- A. Alvéoles.
- B. Capillaires.
- C. Parois d'une alvéole coupée tangentiellement et montrant les cellules épithéliales.
- D. Vaisseau.

BŒUF. — Longueur : 70 cm. — Largeur : 60 cm. — Épaisseur : 50 cm.
— Poids : 3 kg. à 5 kg.

MOUTON. — Longueur : 20 cm. — Largeur : 15 cm. — Épaisseur : 7 cm. — Poids : 0 kg. 500 à 0 kg. 550.

Histologie. — Le poumon de bœuf, comme celui des autres animaux, est formé par un grand nombre de lobules (fig. 18) séparés les uns des autres par de fines travées conjonctives.

A chaque lobule correspond une bronchiole, qui pénètre dans le lobule et s'y ramifie en un grand nombre de petites bronchioles terminales, lesquelles aboutissent dans les alvéoles. L'épithélium qui tapisse la lumière des bronchioles est cubique; il devient plus plat à mesure que l'on s'approche de l'alvéole et finalement il se confond avec l'épithélium de cette dernière. L'épithélium alvéolaire est constitué par deux sortes de cellules :

1^o de grandes cellules anucléées endothéliiformes;

2^o de petits amas cellulaires situés dans les angles des lobules.

Les capillaires sanguins se trouvent en contact intime avec les plaques anucléées; l'hématie n'est donc séparée de l'oxygène que par l'épaisseur de la paroi du capillaire et de la plaque endothéliiforme anucléée. On trouve en dehors de l'épithélium alvéolaire de fines fibres élastiques qui assurent l'élasticité de l'ensemble de l'alvéole. Les petites cellules situées entre les grandes plaques anucléées ont le rôle de régénérer ces dernières et elles sont également chargées d'absorber les poussières qui ont pu pénétrer dans les bronches.

Ramassage des Poumons. — En ce qui concerne ces organes, outre les soins généraux que l'on doit apporter, il faut veiller à ce qu'ils ne soient pas prélevés chez les vieux animaux. Pour cela la couleur de cet organe donnera de précieuses indications, car, au fur et à mesure du vieillissement de l'animal, les poumons passent du rose au gris et même au noirâtre par fixation des poussières.

Le boucher prélève généralement la totalité de la fressure constituée par les 2 poumons avec leurs bronches, la trachée et les gros troncs vasculaires. Chez les jeunes animaux la partie inférieure du thymus y est également adhérente, mais cet organe présentant une valeur marchande intéressante il est, en général, retiré soigneusement.

Pour l'usage opothérapique, il faut que le poumon soit isolé des autres organes, du tissu conjonctif, du médiastin et qu'il soit débarrassé des plus gros troncs bronchiques.

L'aspect que présentent les poumons à l'étalage des bouchers n'est pas le même que celui de ceux qui sont destinés à l'industrie biologique. Dans le premier cas, pour donner un plus bel aspect à la marchandise, cet organe est gonflé d'air, ce qui a pour but de le ramener à la grosseur normale.

D'un autre côté, ils ne doivent porter sur leur surface, qui doit être parfaitement lisse et brillante, aucune pigmentation, et les sections ne doivent présenter aucun foyer de suppuration. Dans le moindre doute un examen microscopique s'impose, le bacille tuberculeux, comme on le sait, affectionnant tout particulièrement le tissu pulmonaire. L'examen

macroscopique et histologique des ganglions lymphatiques donnera à ce sujet des indications faciles et précieuses (voir chapitre des ganglions lymphatiques).

D'autre part, la présence de certains parasites ou de champignons peut les rendre impropres à la consommation, d'où la nécessité de mentionner les principaux :

1^o NÉMATODES. — *Dictyocaulus viviparus* (Bloch 1782), *Metastrongylus apri*, *Dictyocaulus filaria* et *Synthetocaulus capilaris*.

Ils déterminent la *bronchite* et la *pneumonie vermineuse* du bœuf et du mouton. Ces parasites sont parfois très abondants dans les poumons, ils produisent des lésions souvent importantes amenant ainsi une obstruction mécanique (hépatisation des lobules). Cette affection frappe surtout les sujets jeunes et ne se rencontre que très rarement chez les animaux âgés de plus de deux ans.

2^o ASPERGILLUS FUMIGATUS ou NIGER. — Leur présence se traduit par des mycoses et l'examen microscopique permettra facilement de les dépister. Ces affections sont souvent associées avec d'autres maladies microbiennes et parasitaires, et elles sont communes au bœuf et au mouton.

3^o CESTODES. — Larve de *tœnia echinocoque* du chien (intestin). Elle provoque le *kyste hydatique* du bœuf ou du mouton.

4^o ASTEROCOCCUS MYCOIDES. — Virus filtrant très polymorphe déterminant la *péripleurésie* des bovidés. Cette affection se manifeste par l'apparition d'une grande quantité de liquide séreux dans le tissu conjonctif interlobulaire.

Préparations :

Poudre de poumons desséchés (Pulmine).

Extraits aqueux, alcooliques et glycerinés d'organes frais.

Lipoïdes.

BIBLIOGRAPHIE

- BACKMAN (G.). Les veines des poumons chez les mammifères. (*C. R. Soc. Biol.*, 93, 1925, p. 809 à 812.)
- CARNOT (P.). *Opothérapie pulmonaire* in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911, p. 516 à 519.
- COUTIÈRE (H.). Histo-physiologie du poumon. (*Biolog. Médicale*, n° 3, mars 1926, p. 97-138.)
- DRAGOIN (J.) et FAURE-FREMIET (E.). Histogénèse et époque d'apparition des différents tissus pulmonaires chez le mouton. (*C. R. Ac. des Sc.*, 171, 1920, p. 134-137.)
- FAURE-FREMIET (E.), DRAGOIN (J.) et DU VIVIER DE STREEL (Mlle). La croissance du poumon fœtal chez le mouton et les variations concomitantes de sa composition. (*C. R. Ac. des Sc.*, 71, 1920, p. 275-278.)
- FAURE-FREMIET (E.). Lois de croissance des tissus constituant le poumon fœtal du mouton. (*C. R. Ac. des Sc.*, Paris, 1921, CLXXIII, 737-740.)
- FAURE-FREMIET (E.) et DRAGOIN (J.). Le développement du poumon fœtal chez le mouton. (*Arch. d'Anat. microsc.*, Paris, 1923, XIX, LII, 474.)
- FAURE-FREMIET et DRAGOIN (J.). Le développement du poumon fœtal chez le mouton. (*Arch. Anat. micros.*, 19.)
- FAURE-FREMIET (E.) et DRAGOIN (J.). Nouvelles recherches sur les cellules libres de l'alvéole pulmonaire. (*C. R. Ass. des Anatomistes*, Liège, 1926.)
- GARCIN. Les arborisations pulmonaires. (*Bull. et mém. Soc. de radiol. méd. de France*, Paris, 11, 1923, p. 201-204.)
- GUIEYSSE-PELLISSIER (A.). L'organe lymphoïde du poumon. (*Arch. d'Anat. microscop.*, 23, 1927.)
- GUIEYSSE-PELLISSIER (A.). Quelques vues nouvelles sur l'histologie du poumon. (*Revue générale des Sciences*, t. 39, 1928, p. 453-467.)
- JAULMES (C.). La cellule pulmonaire. (*Bull. d'Histol. appliquée à la Physiologie*, Lyon, 1925, 11, 192-215.)
- LAGUESSE (E.). *Trois leçons sur la structure du poumon*, Paris, 1904, in-8°.
- LAGUESSE (E.) et MARCHAND (R. I.). Les pores du poumon humain. (*C. R. Soc. Biol.*, 1911, p. 178-180.)
- LYTCHKOUSKY et ROUGENTZOFF. De la toxicité des extraits de poumons d'animaux normaux. (*C. R. Soc. Biol.*, 65, 1913, p. 127-173.)
- MARCHAND (R.). Les pores alvéolaires du poumon chez les animaux. (*C. R. Soc. Biol.*, 70, 1911, p. 912-914.)
- MARCHAND (R. G.). *Les pores interalvéolaires du poumon chez l'homme et les animaux*, Lille, 1912, in-8°.
- MORSE (H.). Toxicité des extraits pulmonaires. (*J. Labor. et Clin. M.*, St-Louis, 1919, 20.)
- ROGER et BINET. *La Respiration* in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* » t. V, avec bibliographie importante.
- POLICARD. Sur la nature du revêtement des alvéoles pulmonaires des mammifères. (*Bull. d'Histol. appl.*, 1926.)
- WEBER (A.) et BUVIGNIER (A.). L'Origine des ébauches pulmonaires chez quelques vertébrés supérieurs. (*Bibl. Anat.*, 12, 1903.)
- WEBER (A.). L'origine de l'appareil pulmonaire chez les mammifères. (*Bibliogr. Anat.*, Paris et Nancy, 1907, in-8°, XVII, 16, 21.)

ESTOMAC

L'estomac, dilatation musculo-membraneuse de l'appareil digestif, constitue l'organe principal de la digestion. La muqueuse stomacale possède plusieurs fonctions :

a) fonctions sécrétoires externes (pepsine, acide chlorhydrique et mucine);

b) fonctions motrices;

c) fonctions sécrétoires internes (encore mal définies).

Embryologie. — La partie antérieure, œsophagienne et la partie terminale, rectale du tube digestif subissent peu de transformations : c'est simplement un allongement de la portion correspondante de l'intestin primitif, avec formation d'un grand nombre d'anses.

Dans la partie sous-diaphragmatique il se forme en premier lieu une grosse dilatation qui donne naissance à l'estomac. L'épithélium de ce dernier, dont la charpente conjonctive constitue son soutien, son innervation, sa vascularisation, donne lui-même naissance à des invaginations qui constituent les diverses glandes tubulaires du tube digestif. Ces glandes peuvent être simples (en doigt de gant), en tubes enroulés (glandes de Brunner), divisées en plusieurs digitations ou ramifiées en grappes comme les glandes du tube salivaire ou pancréatique.

Choix des animaux. — L'industrie opothérapique n'emploie que les estomacs de porc (absence d'odeur spéciale, alimentation omnivore de cet animal) pour les préparations pharmaceutiques, et l'estomac des ruminants, pendant la lactation, pour la préparation de la présure. Nous nous occuperons donc successivement : 1^o de l'*estomac de porc*; 2^o de l'*estomac de ruminants*.

ESTOMAC DE PORC :

Morphologie. — Chez cet animal l'estomac a la forme d'une corne-muse, les dimensions sont très variables avec les moyennes suivantes :

Hauteur : 28 à 35 cm. — Longueur : 18 cm. — Épaisseur : variable suivant les repas. — Son poids est environ de 800 gr.

Lorsqu'on l'ouvre on y remarque 4 régions bien distinctes :

1^o *Région œsophagienne* (Planche V-3). — C'est celle qui fait suite au sphincter cardiaque.

2^o *Région cardiaque* (Planche V-4). — Elle est connue sous le nom de *muqueuse blanche*, à cause de son aspect.

3^o *Région fundique* (Planche V-5). — C'est elle qui constitue la *muqueuse rouge* qui, comme son nom l'indique, est fortement colorée en rouge par suite de sa vascularisation extrêmement intense. Cette région à activité physiologique très importante est riche en glandes digestives et c'est elle qui communique en grande partie les propriétés thérapeutiques aux préparations pharmaceutiques.

4^o *Région pylorique* (Planche V-6). — Elle se trouve en communication avec le sphincter pylorique, et des travaux tout récents attribueraient à cette région des propriétés hémopoïétiques puissantes.

Histologie. — La paroi stomacale, que l'on ait affaire à l'une ou l'autre des 4 régions citées plus haut, est formée des 4 couches suivantes : Muqueuse, Sous-muqueuse, Musculeuse et Péritonéale, lesquelles sont très différentes suivant les régions.

RÉGION ŒSOPHAGIENNE (fig. 19). — Contrairement à ce que l'on observe chez l'homme et beaucoup d'animaux (chien, chat), le sphincter cardiaque ne marque pas brusquement le passage de l'épithélium œsophagien stratifié pavimenteux à l'épithélium simple de la muqueuse gastrique. La muqueuse à structure œsophagienne débordé largement le cardia, et les glandes que l'on rencontre dans cette région sont celles du type salivaire.

La couche muqueuse. — Cette couche est donc constituée par un épithélium stratifié pavimenteux (1), par le chorion (2) qui sert de support à l'épithélium, par la *muscularis mucosae* (3) qui est constituée par des fibres musculaires lisses disposées en une couche externe longitudinale et en une couche interne circulaire ou annulaire compliquée par l'interposition de couches obliques.

La couche sous-muqueuse (4), très peu épaisse, est constituée par un tissu conjonctif dans lequel cheminent les nerfs, les vaisseaux et les lymphatiques.

La couche musculeuse (5), très épaisse, est constituée par différentes couches de fibres lisses.

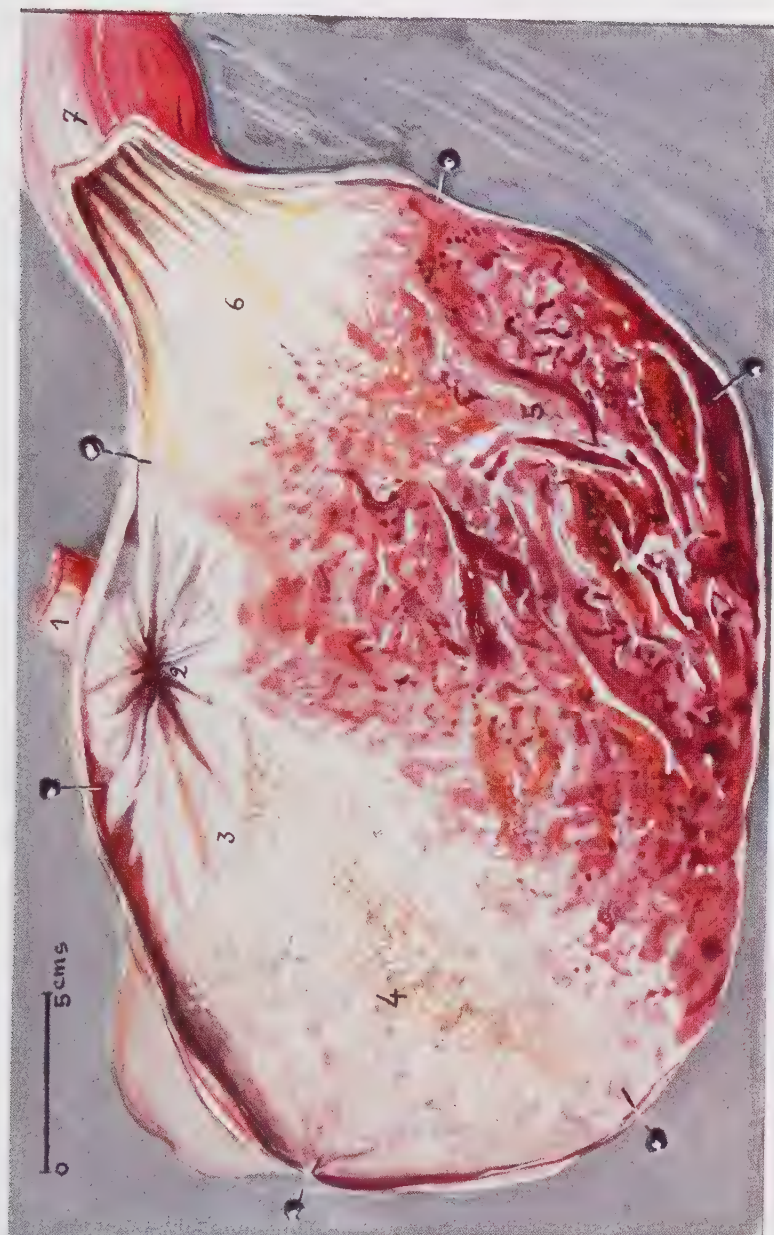
La couche séreuse, non représentée sur la figure 19, constitue la partie externe de l'estomac.

RÉGION CARDIAQUE (Muqueuse blanche, fig. 20).

La couche muqueuse comprend : un épithélium simple (1), formé de cellules à mucus ; le chorion (2) dans lequel on distingue des follicules clos, formations lymphoïdes bourrées de leucocytes ; la *muscularis mucosae* (3) qui ressemble comme structure à celle de la région œsophagienne. Les formations lymphoïdes qui viennent d'être mentionnées existent dans les couches muqueuses et sous-muqueuses des diverses régions stomacales, mais elles sont particulièrement abondantes dans la muqueuse blanche. Il est d'ailleurs normal de trouver des globules blancs libres dans la cavité gastrique, comme d'ailleurs dans l'intestin grêle. La migration des leucocytes au travers de la paroi du tube digestif, ou phénomène de Stohr, a été étudiée très complètement par MM. Løper, G. Marchal et H. Meurdrac et ils ont montré que cette leucopédèse est un phénomène normal. Dans l'intestin, leur rôle serait surtout phagocytaire et les éléments polynucléaires s'y trouvent en minorité ; au contraire, dans l'estomac, où les polynucléaires prédominent, les leucocytes auraient une activité digestive importante. (*Bulletin des Sciences pharmacologiques*, mai 1925, n° 5. Revue par Raoul Lecoq. Leucopédèse et digestion gastrique.)

Au bas de la figure, à gauche, est représentée une partie de la couche muqueuse à un plus fort grossissement. A la partie supérieure on peut voir l'épithélium simple formé de cellules à mucus. Le noyau de ces cellules est situé dans la région profonde de la cellule, et le mucus n'est pas rejeté hors de la cellule ; il en occupe la portion en rapport avec la cavité gastrique, laissant dépasser un bouchon de mucus. Ces cellules

PLANCHE V



ESTOMAC DE PORC

1. Œsophage.
2. Sphincter cardiaque.
3. Région œsophagienne.
4. Région cardiaque (muqueuse blanche).
5. Région fundique (muqueuse rouge).
6. Région pylorique.
7. Sphincter pylorique.

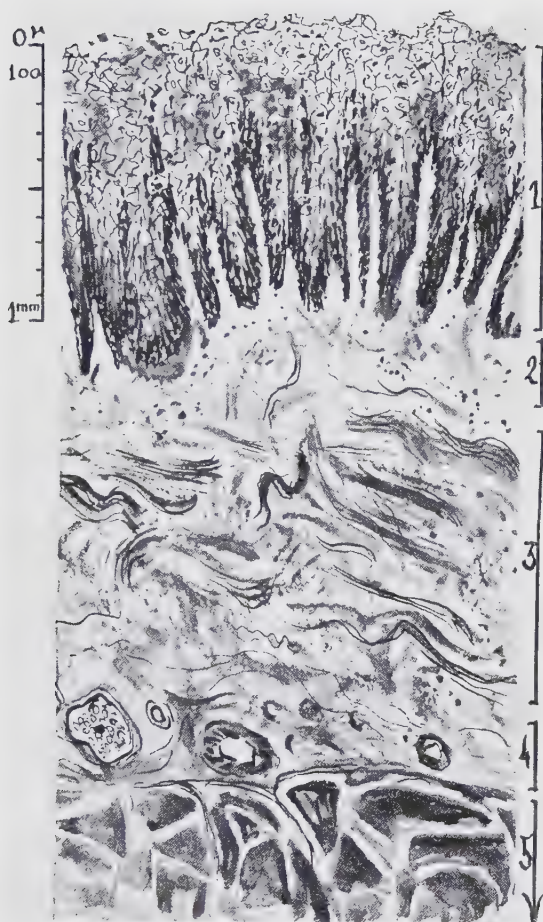


Figure 19. — ESTOMAC DE PORC
Région œsophagienne.

- | | | |
|-----------------------|---|------------------------------|
| 1. Épithélium. | } | <i>Couche muqueuse.</i> |
| 2. Chorion. | | |
| 3. Muscularis mucosæ. | | |
| 4. | | <i>Couche sous-muqueuse.</i> |
| 5. | | <i>Couche musculieuse.</i> |

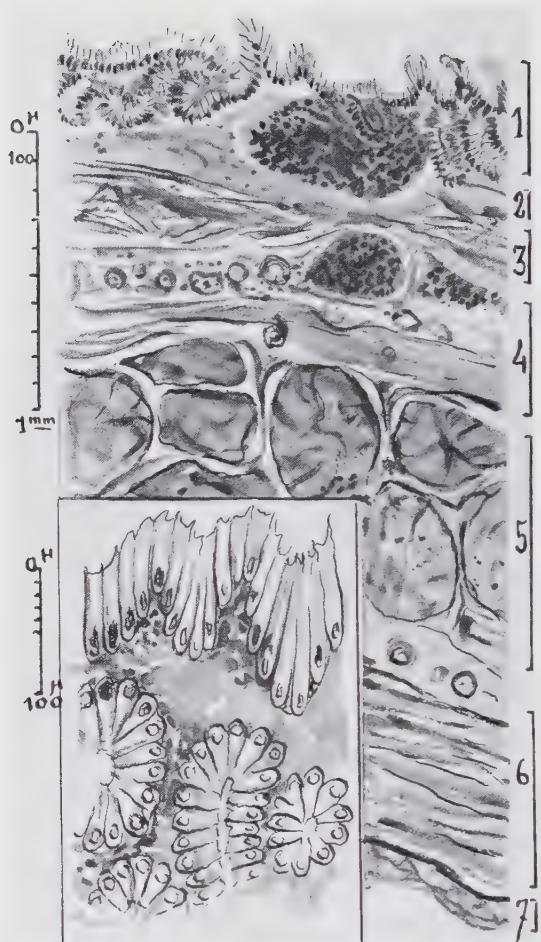


Figure 20. — ESTOMAC DE PORC
Région cardiaque (Muqueuse blanche).

- | | | |
|--|---|------------------------------|
| 1. Épithélium. | } | <i>Couche muqueuse.</i> |
| 2. Chorion. | | |
| 3. Muscularis mucosæ. | | |
| 4. | | <i>Couche sous-muqueuse.</i> |
| 5. Fibres musculaires coupées transversalement. | } | <i>Couche musculieuse.</i> |
| 6. Fibres musculaires coupées longitudinalement. | | |
| 7. | | <i>Couche séreuse.</i> |

Au bas et à gauche de la figure :
Partie de la couche muqueuse vue à un plus fort grossissement.

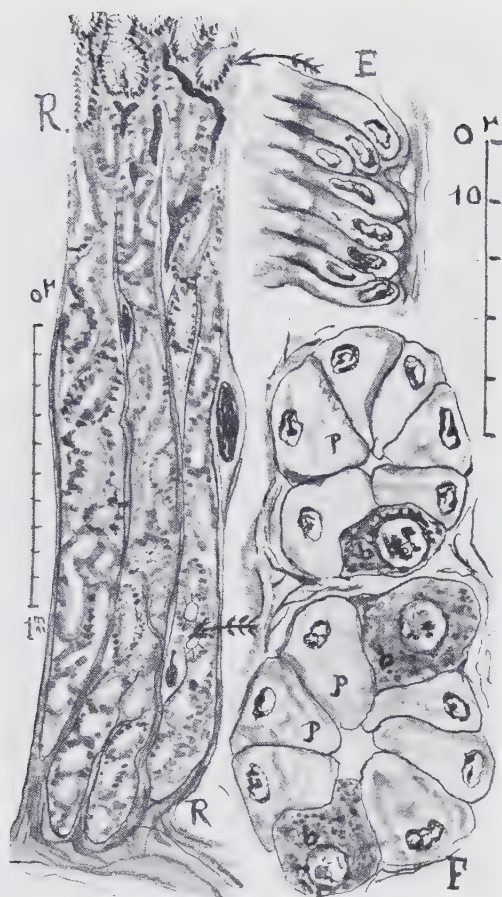


Figure 21.

ESTOMAC DE PORC

Région fundique (Muqueuse rouge).

- | | | | | |
|------------------|---|----------------------|---|--------------------------|
| Couche muqueuse. | { | E. Épithélium. | { | P. Cellules principales. |
| | | R. Muqueuse rouge. | | b. Cellules bordantes. |
| | | F. Glandes fundiques | | |

étant juxtaposées, il en résulte un revêtement continu empêchant le contact des aliments avec la paroi de l'estomac.

La partie profonde contient des glandes tubulaires peu importantes comme volume et qui ne semblent fournir qu'un mucus de protection presque dénué de pouvoir digestif.

La couche sous-muqueuse (4) présente les mêmes caractères que dans la région œsophagienne.

La couche musculieuse est moins importante que dans la région œsophagienne, mais présente les mêmes caractéristiques. On remarque les fibres musculaires (5) coupées transversalement et les fibres musculaires (6) coupées longitudinalement.

La couche séreuse (7) est semblable à celle de la région œsophagienne.

RÉGION FUNDIQUE (Muqueuse rouge, fig. 21).

La couche muqueuse est d'une importance capitale, son épaisseur dépassant la moitié de l'épaisseur totale de la paroi gastrique, et la partie supérieure comportant un épithélium simple à cellules de mucus (E.). Comme on pourra le remarquer sur cette figure les cellules à mucus ont été reproduites à droite de la dite figure à un plus fort grossissement. Les glandes en tubes qui constituent la presque totalité de la couche muqueuse sont le plus souvent réunies par groupe de 2 ou 3, venant déboucher au fond d'une dépression de la muqueuse. La partie profonde du tube glandulaire est tapissée par des cellules principales (P) dont le rôle est de sécréter le suc digestif, et par des cellules bordantes (b), leur contact étroit avec des capillaires permettant de leur supposer une fonction de sécrétions internes. Une coloration appropriée montre les cellules principales avec des granulations, le noyau de la cellule se trouvant au pôle le plus éloigné de la lumière du tube glandulaire.

La couche sous-muqueuse n'est pas différente de celle des deux régions précédentes.

La couche musculieuse est encore moins importante que celle de la région cardiaque.

La couche séreuse ne montre rien de particulier.

RÉGION PYLORIQUE (fig. 22).

La couche muqueuse a une structure très différente de celle de la région précédente. Elle se creuse d'invaginations plus profondes tapissées d'un épithélium simple (1) à cellules possédant vers le pôle libre un volumineux bouchon de mucus, le noyau étant tout à la base de la cellule. Au fond de ces invaginations débouchent des glandes tubulaires (2) tapissées de cellules dont le noyau est vers la base et dont le cytoplasme donne la réaction du mucus. On remarquera dans la partie droite de la figure, représentés à des grossissements plus forts, l'épithélium (C) et des glandes tubulaires (F). Enfin, la *muscularis mucosæ* (3) ne présente aucun caractère particulier.

La couche sous-muqueuse (4) ne mérite pas non plus de mention spéciale.

La couche musculieuse (5) contrairement aux régions cardiaque et fundique ressemblerait comme importance à celle de la région œsophagienne.



Figure 22. - ESTOMAC DE PORC

Région pylorique.

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| 1. Épithélium. | } <i>Couche muqueuse.</i> |
| 2. Glandes tubulaires. | |
| 3. Muscularis mucosæ. | |
| 4. | <i>Couche sous-muqueuse.</i> |
| 5. | <i>Couche musculieuse.</i> |
| 6. | <i>Couche séreuse.</i> |

En haut à droite :

C. Collet d'une glande.

En bas à droite :

F. Glande fundique de la région pylorique.

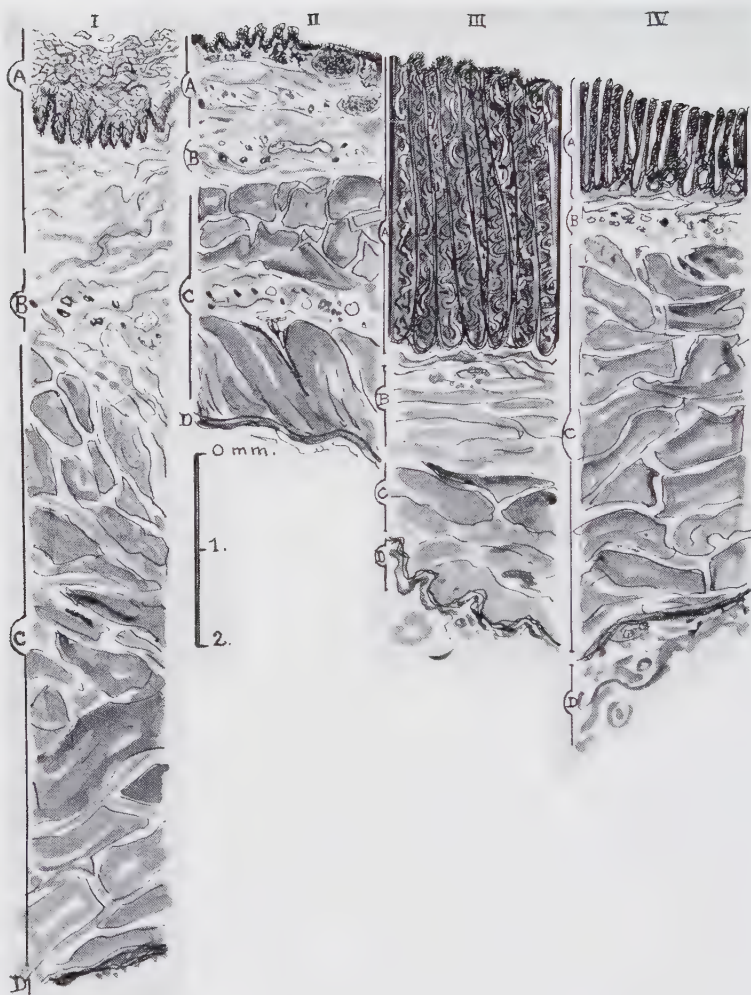


Figure 23. — DIFFÉRENTES RÉGIONS DE L'ESTOMAC DE PORC

- I. Région œsophagienne.
- II. Région cardiaque.
- III. Région fundique.
- IV. Région pylorique.

- A. Couche muqueuse.
- B. Couche sous-muqueuse.
- C. Couche musculieuse.
- D. Couche séreuse.

Elle est en effet très épaisse, et est constituée par de nombreuses couches de fibres lisses.

La couche séreuse (6) est semblable à celle des régions précitées.

De tout ce qui précède il en résulte que les différentes régions de l'estomac présentent histologiquement des caractères très différents et que pour bien les différencier il est indispensable de les rassembler sur une figure unique (fig. 23) à une échelle identique. De cette façon la comparaison en est rendue plus facile.

Ramassage dans les abattoirs. — Le prélèvement de cet organe ne nécessite aucune difficulté; le ramasseur, lorsqu'il l'a séparé d'une part de l'œsophage dans la région cardiaque et d'autre part du duodénum dans la région pylorique, le sectionne longitudinalement en passant son couteau d'un orifice à l'autre. L'estomac est ensuite vidé de son contenu, lavé avec précaution et, si besoin est, les différentes régions peuvent être séparées très facilement.

Nous attirons à ce sujet l'attention sur le fait que dans l'industrie biologique il est employé soit les estomacs entiers de porc, soit simplement la région fundique (muqueuse rouge). On conçoit que suivant les organes employés, les produits obtenus sont doués d'activité différente. En ce qui concerne la préparation de la pepsine, comme ce ferment est vendu à un titre bien déterminé, il n'y a aucun inconvénient à s'adresser à des estomacs entiers. Il n'en est pas de même pour la préparation de la Gastérase; ce produit étant destiné au traitement des affections digestives, on a intérêt à l'obtenir répondant à un titre élevé en pepsine; or, ce dernier ne saurait être obtenu avec l'estomac total et pour cette raison il est obligatoire de s'adresser exclusivement aux muqueuses rouges. De cette façon, on obtient dans la pratique par une dessiccation dans le vide à basse température une gastérase titrant toujours entre 200 et 225. Les consommateurs de ce produit doivent donc pour sauvegarder leurs intérêts exiger de leur fabricant un titre bien déterminé. Il s'ensuit qu'il est important de bien spécifier aux ramasseurs ce que l'on désire, d'exercer un contrôle sur les livraisons, lequel est d'ailleurs rendu facile par les caractères extérieurs (couleur principalement) des marchandises et de ne traiter que des produits aussi frais que possible ou ayant été frigorifiés aussitôt après l'abatage.

Préparations :

Pepsine à haut titre (500 et 1.000).

Pepsine titre 100 (Codex 1908-1920).

Pepsine amylacée titre 40 (Codex 1908).

Pepsine lactosée titre 40 (Codex 1908).

Pepsines liquides à différents titres (100 et 50).

Sirop de Pepsine.

Vin de Pepsine.

Elixir de Pepsine (Codex 1908).

Sucs gastriques naturels :

a) Gastérine de Frémont (chien);

b) Dyspeptine Hepp (porc).

Présure de porc.
Poudre d'estomac (Gastérase).
Poudre d'anse pylorique.
Extrait glycéринé d'anse pylorique.

ESTOMAC DES RUMINANTS :

Choix des animaux. — On s'adresse presque toujours aux jeunes veaux ou aux jeunes agneaux qui têtent encore leur mère.

Morphologie. — Chez ces animaux l'estomac est beaucoup plus complexe que chez le porc. Il se compose en effet de quatre cavités : la panse, le bonnet, le feuillet et la caillette (fig. 24), et chacune de ces cavités joue un rôle différent. D'autre part, leurs épithéliums présentant un aspect très différent, nous avons tenu à rassembler sur une même planche (Planche VI) les photographies des diverses muqueuses stomacales du bœuf.

a) *La panse*, encore appelée *rumen*, *double*, *herbier*, est un vaste sac musculaire qui a un double rôle mécanique et chimique, ce dernier dû exclusivement aux ferments de la salive mélangés aux aliments au moment de la déglutition et aux divers micro-organismes (levures, infusoires et

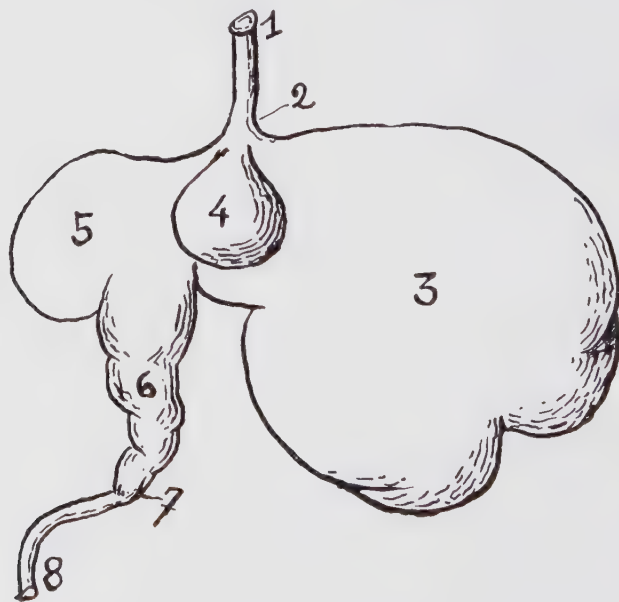
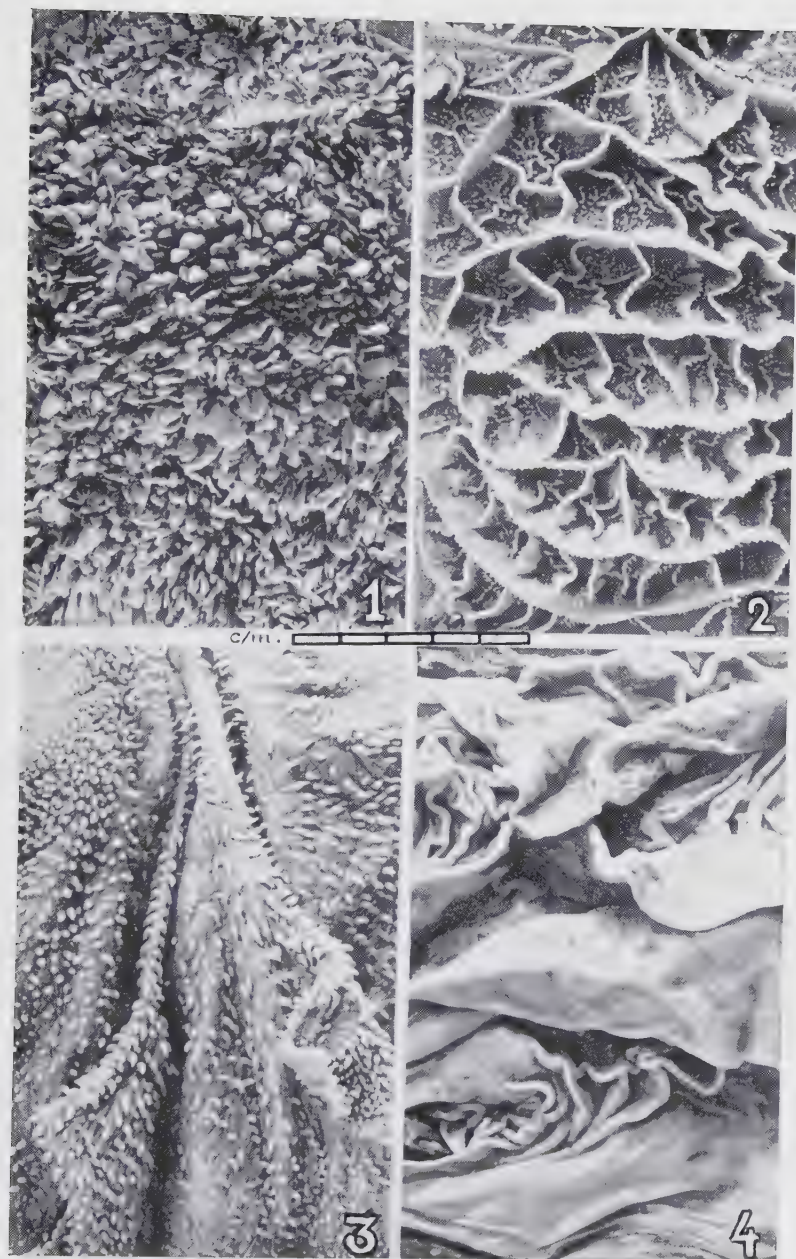


Figure 24. — SCHÉMA DES DIVERSES RÉGIONS
DE L'ESTOMAC DE VEAU

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1. Œsophage. | 5. Feuillet. |
| 2. Cardia. | 6. Caillette. |
| 3. Panse ou Rumen. | 7. Pylore. |
| 4. Réseau ou Bonnet. | 8. Duodénum. |

PLANCHE VI



DIVERSES MUQUEUSES STOMACALES DU BŒUF

- | | |
|------------|---------------|
| 1. Panse. | 3. Feuillet. |
| 2. Bonnet. | 4. Caillette. |

(L'échelle au centre est exprimée en centimètres.)

bactéries). Il possède 2 ouvertures : l'une assure la communication avec l'œsophage et peut se clore par le sphincter du cardia, l'autre fait communiquer la panse avec le bonnet. Sa surface interne est soulevée en forme d'écaillés (Planche VI-1).

b) *Le bonnet* ou réseau a de très petites dimensions par rapport à celles de la panse. Il ne joue qu'un rôle de réservoir temporaire et son contenu est souvent très fluide. Il possède deux ouvertures : l'une communiquant avec la panse, l'autre avec le feuillet et entre ces 2 ouvertures se trouve la gouttière œsophagienne qui peut, par le jeu des muscles, se fermer et former un canal qui établit une libre communication entre la région cardiaque de la panse et le feuillet. Cette voie est celle que suivent les aliments après la rumination. Sa surface interne est tapissée d'alvéoles (Planche VI-2) qui peuvent emprisonner les corps durs (débris de pierre, corps métalliques, etc) si un animal les avalait accidentellement.

c) *Le feuillet* ou livret, mille-feuillets, etc., est très développé chez le veau. Il est constitué par une poche musculaire, divisée par des lames très nombreuses, lesquelles occupent la plus grande partie de la cavité et qui sont à leur surface hérissées de dents ou papilles souvent dures et cornées (Planche VI-3). Le feuillet communique d'une part avec le bonnet et d'autre part avec l'estomac proprement dit ou caillette. Le feuillet est un réceptacle prêt à recevoir les aliments broyés et entièrement mélangés aux sucs et microorganismes mentionnés plus haut. Ce transvasement se fait automatiquement lorsque l'animal est dans la situation couchée et permet à la bouillie alimentaire de subir une mastication plus complète et une nouvelle resalivation lui donnant la consistance d'une bouillie plus fluide.

d) *La caillette* ou franche-mule est l'estomac proprement dit. C'est une poche qui possède à sa surface interne (Planche VI-4) un grand nombre de replis qui en augmentent considérablement la surface. C'est dans cette cavité dont l'épithélium possède de nombreuses glandes digestives que s'opèrent les réactions digestives des divers aliments :

Longueur : 37 à 40 cm. — Largeur (section sphérique : 15 cm.). — Poids : 200 à 300 gr.

Histologie. — Pour bien montrer les différenciations histologiques qui existent entre les 4 cavités, nous avons tenu à présenter, vues à des grossissements différents, les coupes de ces cavités :

Panse : Comme il l'a été indiqué plus haut, la panse n'est qu'un simple réservoir musculaire, possédant, vue à un petit grossissement (fig. 25), un épithélium E. P, des plans de muscles M, nettement distincts et une séreuse S. Examiné à un plus fort grossissement (fig. 26) l'épithélium se présente sous la forme stratifiée pavimenteuse du type œsophagien et est dépourvu de glandes.

Bonnet : A un faible grossissement on observe (fig. 27) un épithélium E P, stratifié pavimenteux, dépourvu de glandes, une région musculieuse M et une séreuse S.

Feuillet : Une coupe microscopique met en évidence (fig. 28) un épithélium stratifié pavimenteux E P, présentant la particularité de posséder

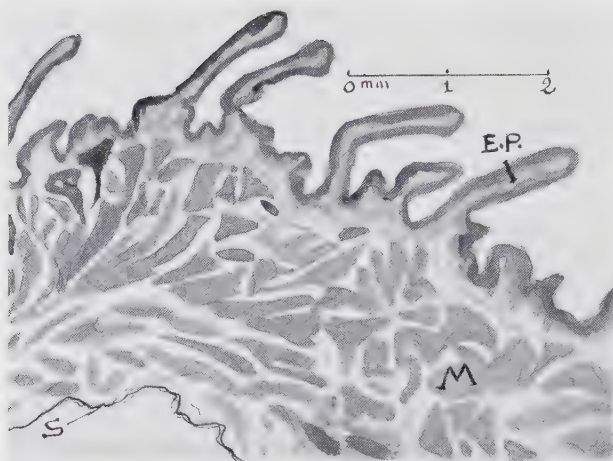


Figure 25. — PANSE DE MOUTON
(Coupe totale de la paroi.)

E. P. Épithélium.
M. Muscle.
S. Séreuse.

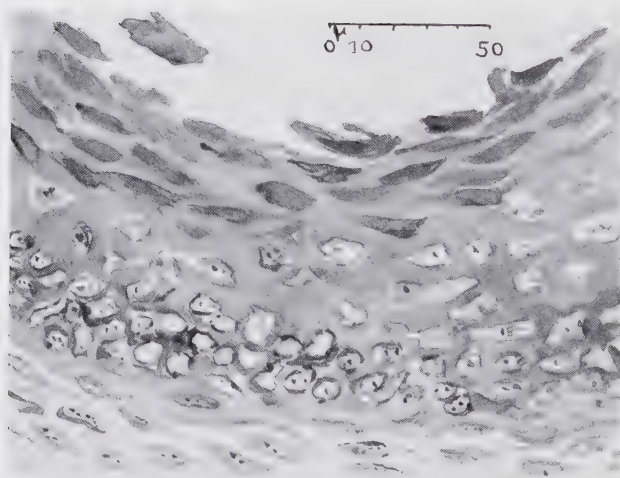


Figure 26. — PANSE DE MOUTON
(Épithélium stratifié pavimenteux du type œsophagien,
vu à un plus fort grossissement.)

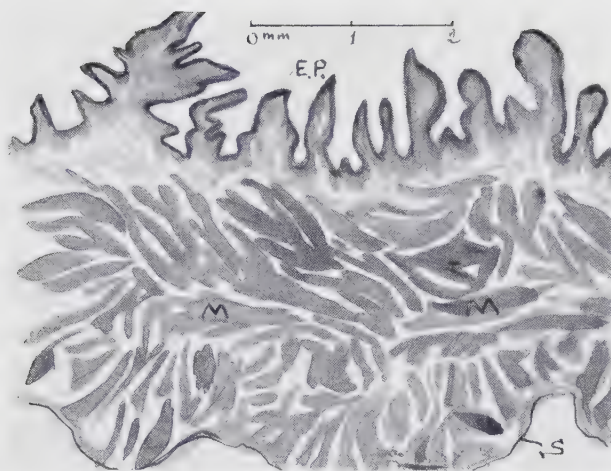


Figure 27. — BONNET DE MOUTON
(Coupe totale de la paroi.)

E. P. Épithélium.

M. Muscle.

S. Séreuse.

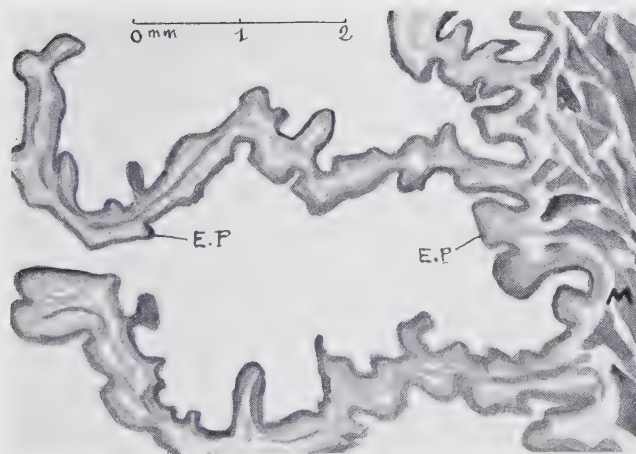


Figure 28. — FEUILLET DE MOUTON

E. P. Épithélium pavimenteux.

M. Muscle.



Figure 29. — CAILLETTE DE MOUTON
(Coupe totale de la paroi.)

E. G. Épithélium glandulaire.
M. Muscle.
S. Séreuse.

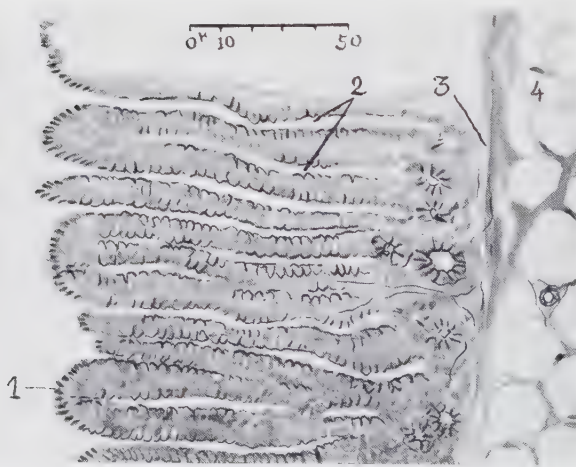


Figure 30. — CAILLETTE DE MOUTON
(Épithélium glandulaire vu à un plus fort grossissement.)

1. Épithélium simple.
2. Glandes tubuleuses.
3. Muscularis mucosæ.
4. Couche conjonctive sous-muqueuse.

des proéminences importantes correspondant aux papilles mentionnées plus haut ; les régions musculaire et séreuse n'offrant aucune particularité.

Caillette : Au point de vue histologique, on voit à un faible grossissement (fig. 29) un épithélium E G glandulaire, une région musculaire M et une région séreuse S. A un plus fort grossissement (fig. 30) on distingue un épithélium (1) formé de cellules à mucus, analogues à celles qui ont été précédemment décrites chez le porc, et des glandes tubuleuses (2) très nombreuses, sensiblement rectilignes, sauf dans leur partie profonde, et s'ouvrant dans la cavité gastrique.

Ramassage. — Cet organe étant destiné exclusivement pour la préparation de la présure, il est essentiel de le prélever sur des mammifères pendant l'allaitement et principalement chez le veau: le rendement est en effet de beaucoup plus important que si l'on s'adressait à des animaux adultes. D'autre part, de tout l'appareil digestif, seule la caillette doit être prélevée et son ramassage ne présente aucune difficulté pour un ouvrier connaissant les diverses régions de l'estomac du veau. Une fois séparée des autres régions, il suffira de la fendre avec un couteau dans le sens longitudinal et de laver doucement la paroi interne à l'eau courante.

Préparations :

Présure liquide.

Présure en poudre (à titre élevé).

Pégnine-présure en poudre lactosée.

Comprimés de présure à différents titres.

BIBLIOGRAPHIE

- BARDIER (E.). *L'Estomac*, in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* », ROGER et BINET, 1931, t. II, p. 125 à 201 (avec importante bibliographie).
- CARNOT (P.). *Opothérapie Gastrique*, in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911, p. 123 à 160.
- DEBEYRE. Contribution à l'étude de la morphologie de l'estomac. (*Archives d'Anatomie, d'Histologie et d'Embryologie*, 1924, p. 36-41.)
- DELAET (M.). Etude sur quelques phases du développement de la muqueuse gastrique. (*Arch. de Biologie*, Liège et Paris, 24, 1914-1915, p. 353-357, 1 pl.)
- HOUSER (C. H.). The form of the stomach in mamalian embryos. (*Anat. Record. Phila*, 8, 1914, p. 130.)
- MELANIDI (C.) et PETIT (A.). Sur des cryptes lympho-glandulaires de la muqueuse stomacale chez le porc. (*C. R. Soc. Biol.*, 83, 1920, p. 815.)
- RETTNER (Ed.). Des glandes closes dérivées de l'épithélium digestif. (*J. de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1893, p. 534.)

INTESTIN

Comme nous allons le voir dans ce chapitre, la structure de l'intestin ayant des caractères histologiques tellement voisins de ceux de l'estomac, on est obligé d'attribuer à la muqueuse intestinale des fonctions identiques auxquelles vient s'ajouter la fonction absorption :

a) Fonctions sécrétoires externes (kinase et érepsine, indispensables à l'activité de la trypsine pancréatique) ;

b) Fonctions sécrétoires internes (sécrétine qui passe dans le sang et excite la sécrétion pancréatique : ENRIQUEZ et HALLION) ;

c) Fonctions motrices (péristaltisme intestinal produit par le double jeu des couches musculaires (musculeuse) longitudinales et annulaires ;

d) Fonction d'absorption (villosités intestinales).

Embryologie. — Après la dilatation gastrique le duodénum présente une partie rectiligne et il émet deux bourgeons :

1^o Un bourgeon dorsal simple (pancréas dorsal dont le canal excréteur est le canal de Santorini) ;

2^o Un bourgeon ventral situé un peu plus loin. Ce bourgeon donne d'une part deux bourgeons pancréatiques (pancréas ventraux, dont le canal excréteur est le canal de Wirsung) ; d'autre part, un bourgeon hépatique dont le canal excréteur est le canal cholédoque qui donne la vésicule biliaire et un canal : le canal hépatique. Ce dernier se divise lui-même en de multiples ramifications qui seront les canaux et canalicules biliaires allant à la rencontre d'une autre formation d'origine mésodermique, qui s'insinue entre les ramifications constituant la charpente conjonctive et la vascularisation du foie.

Choix des animaux. — L'industrie opothérapique ne prélève cet organe que sur le porc, pour les mêmes raisons citées au sujet de l'estomac, et n'en emploie qu'une partie.

Morphologie (Planches VII et IX). — L'intestin de cet animal présente des variations de longueur individuelles assez importantes, dues sans doute aux régimes alimentaires variés auxquels les animaux sont soumis. Les parties employées sont : le duodénum (première portion de l'intestin grêle) pour la fabrication de la poudre de cet organe (duodénase), et le jéjuno-iléon (deuxième et dernière portion de l'intestin grêle) pour la fabrication de la jéjuno-iléase, laquelle renferme une plus grande quantité d'érepsine. Plus souvent l'industrie opothérapique prépare une poudre totale d'intestin qui n'est autre qu'une poudre d'intestin grêle, contenant les régions du duodénum, du jéjunum et de l'iléon.

Nous étudierons donc simultanément le duodénum et le jéjuno-iléon, qui offrent de grandes ressemblances et qui occupent la partie droite de l'abdomen.

Le côlon (4 à 5 m. de longueur) et le cæcum (0 m. 50 de long), qui constituent la partie terminale de l'intestin sont toujours à rejeter.



RÉGION PYLORIQUE ET DUODÉNALE

En haut. — *Le pylore et le début du duodénum* : 1. Muscle du sphincter pylorique. — 2. Pylore. — 3. Début du duodénum. — 4. Orifice du canal cholédoque, une sonde est introduite dans le canal. — 5. Duodénum (paroi interne). — 6. Duodénum (paroi externe). — 7. Mésentère : perception par transparence des lobes pancréatiques. — 8. Foie.

En bas : A. Duodénum. — B. Jéuno-iléon. — C. Pancréas : 1. Dans son enveloppe de tissu conjonctif; 2. Disséqué pour montrer les lobules ganglionnaires.

DUODÉNUM (Planches VII et IX). — Aussitôt après le pylore, il décrit une anse duodénale sigmoïde ouverte en bas et à droite, puis il contourne la grande mésentérique en arrière et enfin s'enchevêtre dans la région sous-lombaire. Entre l'anse du duodénum et celle du côlon se trouve l'extrémité droite du pancréas. Tout près de son origine à 2 ou 3 cm. du pylore, le duodénum reçoit la terminaison du canal cholédoque, à 10 ou 15 cm. plus loin s'ouvre isolément le canal de Wirsung attenant à l'extrémité droite du pancréas. Sa couleur est d'un blanc rosé, sa longueur totale d'environ 30 cm. et son diamètre à l'état de plénitude de 2 cm. 5 à 3 cm.

JÉJUNO-ILÉON (Planche VII-B). — Il a une longueur de 15 à 20 m., un diamètre de la même dimension que celle du duodénum et sa couleur est blanc rosé. Il est fortement contourné, présente de nombreuses anses tassées les unes contre les autres et occupe la partie droite de l'abdomen.

Histologie. — Comme pour l'estomac, dans toute la région de l'intestin grêle on remarque 4 couches bien distinctes :

- 1^o *Couche muqueuse*;
- 2^o *Couche sous-muqueuse*;
- 3^o *Couche musculieuse*;
- 4^o *Couche séreuse*.

Toutefois, comme les régions duodénales et jéjuno-iléales présentent quelques différences histologiques, elles ont été étudiées séparément :

DUODÉNUM (fig. 31). — *La couche muqueuse* se compose de villosités (1) qui sont tapissées d'un épithélium à gros noyau (cellules à plateau E) entre lesquelles existent des cellules caliciformes sécrétant du mucus, des *glandes tubuleuses* sécrétantes (2) nommées glandes de Lieberkühn, la *muscularis mucosæ* (3) et les *glandes de Brünner* (4) du type tubulo-acineux qui rappellent comme histologie les glandes gastriques de la région pylorique. Ces glandes qui revêtent une forme particulière sont représentées en B.

L'axe médian de la villosité est constitué par un tissu conjonctif lâche, dans lequel se voit un enchevêtrement de capillaires (une artériole, une veine et un vaisseau lymphatique) qui vont se jeter dans le réseau mésentérique. Dans le tissu conjonctif se trouvent des fibres musculaires lisses, leur donnant ainsi une fonction contractile, et la muqueuse se relève en replis importants formant les valvules conniventes.

La couche sous-muqueuse (5) peu importante est constituée par un tissu conjonctif traversé par les nerfs et les vaisseaux.

La couche musculieuse offre la particularité de former deux plans : le premier annulaire (6), le second longitudinal (7).

La couche séreuse (8), est très mince et n'offre rien de particulier.

JÉJUNO-ILÉON (fig. 32). — *La couche muqueuse* se différencie de celle du duodénum par les 2 particularités suivantes : absence de glandes de Brünner, présence de follicules clos et de glandes de Lieberkühn en plus grand nombre.

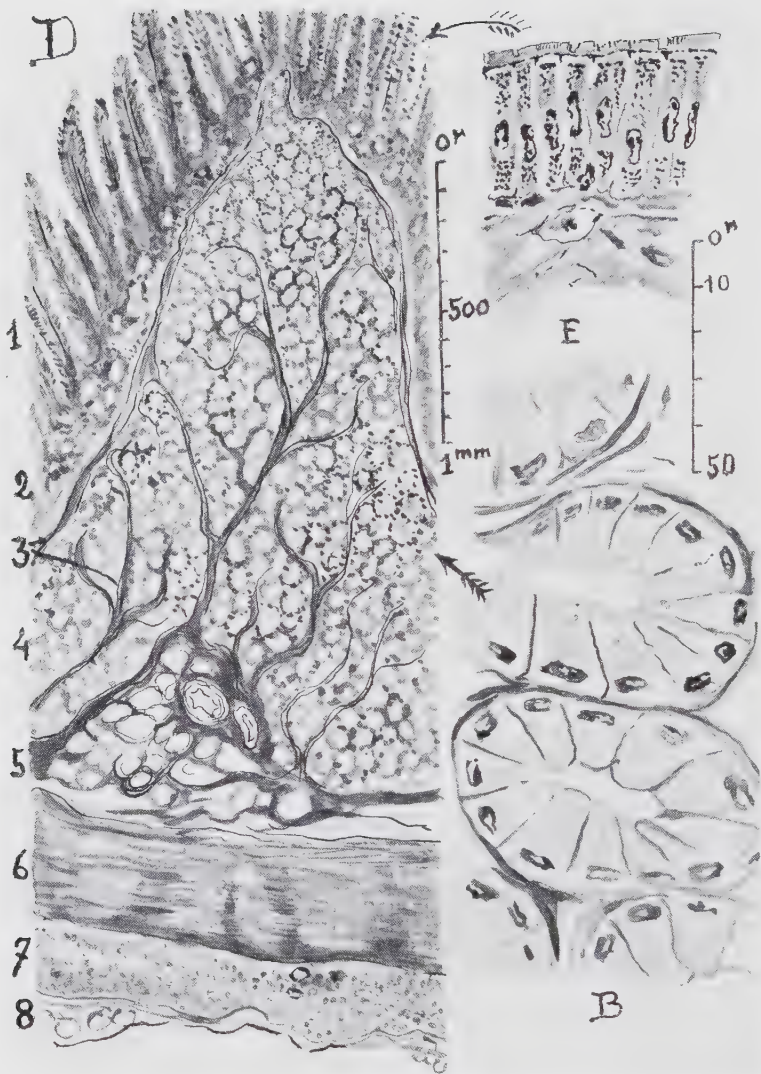


Figure 31. — INTESTIN DE PORC (Duodénum).

D. Coupe totale du duodénum :

- | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------|
| 1. Villosités. | } | <i>Couche muqueuse.</i> |
| 2. Glandes de Lieberkühn. | | |
| 3. Muscularis mucosæ. | | |
| 4. Glandes de Brünner. | | |
| 5. | | <i>Couche sous-muqueuse.</i> |
| 6. Couche musculaire annulaire. | } | <i>Couche musculieuse.</i> |
| 7. Couche musculaire longitudinale. | | |
| 8. | | <i>Couche séreuse.</i> |

En haut à droite :

E. Épithélium à plateau (coloration à l'hématoxyline au fer).

En bas à droite :

B. Glandes de Brünner.



Figure 32. — INTESTIN DE PORC (Jéjuno-iléon).

A. Coupe totale intéressant une valvule connivente.

1. Valvule connivente.
2. Villosités
3. Glandes de Lieberkühn.
4. Follicules clos.
5. Nerve coupé transversalement.
6. Vaisseau.
7. Couche musculaire annulaire.

En bas et à droite :

B. Le fond d'une glande de Lieberkühn.

8. Cellules caliciformes.
9. Cellules de Paneth.

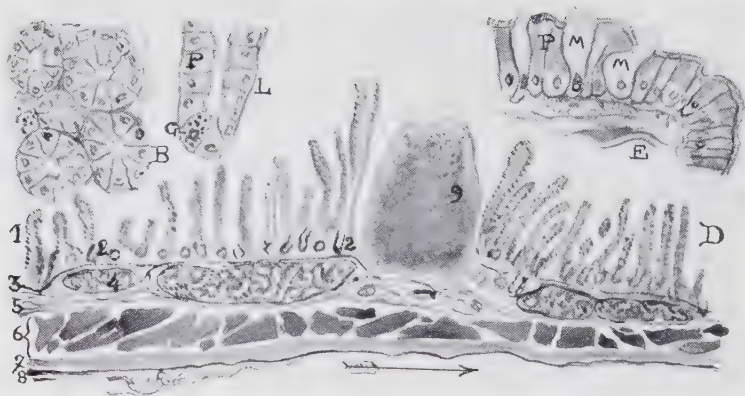


Figure 33. — PASSAGE DU DUODÉNUM AU JÉJUNO-ILÉON
(La flèche → indique l'orientation de la coupe Duodénum → Jéjunum.)

Coupe longitudinale de l'intestin d'un jeune porc.

Coloration : hématoéine-éosine.

D. Coupe totale de la paroi intestinale :

- | | | |
|---|---|------------------------------|
| 1. Villosité. | } | <i>Couche muqueuse.</i> |
| 2. Glande de Lieberkühn. | | |
| 3. Muscularis mucosæ. | | |
| 4. Glande de Brünner. | | |
| 9. Follicule clos. | | |
| 5. Cellulaire sous-muqueuse | | <i>Couche sous-muqueuse.</i> |
| 6. Couche musculaire annulaire
coupée transversalement. | } | <i>Couche musculieuse.</i> |
| 7. Couche musculaire longitudinale
coupée longitudinalement. | | |
| 8. Séreuse | | <i>Couche séreuse.</i> |

E. L'épithélium d'une villosité à un plus fort grossissement :

- P. Cellules à plateau strié.
M. Cellules à mucus.

L. Une glande ou crypte de Lieberkühn à un plus fort grossissement :

- P. Cellules à plateau strié.
G. Cellule granuleuse de Paneth (rares).

B. Une partie d'une glande de Brünner à un plus fort grossissement.

Nous avons représenté en B à droite de la figure 32 le fond d'une glande de Lieberkühn, montrant ainsi les 2 types de cellules qu'on y rencontre : les cellules caliciformes, du type cellules sécrétantes, et les cellules de Paneth reconnaissables aux nombreuses granulations remplissant le cytoplasme.

Les couches sous-muqueuse, musculuse et séreuse sont identiques à celles que l'on rencontre dans le duodénum.

Ramassage des organes. — Il ne présente aucune difficulté : l'intestin grêle est sectionné aux environs du pylore et à la naissance du gros intestin, ce dernier étant reconnaissable par sa section plus importante et par la présence de l'appendice.

Il est ensuite coupé avec un couteau dans toute sa longueur et lavé soigneusement à la main pour le débarrasser des aliments. Il est toutefois très important de recommander aux ramasseurs de ne pas brosser la muqueuse intestinale ni de se servir de machines automatiques à gratter les viscères d'animaux, dans le but de la débarrasser plus rapidement de tous les détritux qui pourraient exister entre les villosités; cela pour protéger contre une action mécanique néfaste les cellules à glandes, souvent très fragiles.

Quant à la séparation du duodénum et du jéuno-iléon, elle est assez délicate étant donné que le passage du duodénum au jéuno-iléon ne se fait pas brusquement comme par exemple le passage de l'épithélium stratifié pavimenteux (type œsophagien) à l'épithélium simple glandulaire (type gastrique). En effet, à une distance d'environ 20 cm. de l'estomac la couche des glandes de Brünner cesse d'être continue; elle ne se montre bientôt plus que sous forme d'îlots de plus en plus éloignés les uns des autres. On en rencontre encore d'isolés à quelques centimètres plus loin et on ne peut pratiquement fixer une limite exacte à la terminaison du duodénum; l'examen histologique de nombreux animaux montre en effet des variations individuelles importantes et nombreuses. Dans la pratique on se contente de sectionner l'intestin à une distance d'environ 30 cm. du pylore. Nous avons d'ailleurs mis en relief le passage du duodénum au jéuno-iléon sur la figure 33.

D'autre part, il est important de signaler que l'industrie opothérapique peut employer soit entières les diverses portions de l'intestin, soit recueillir par simple râclage la tunique muqueuse contenant seule les ferments intestinaux. Dans ce dernier cas on obtient alors des produits d'un prix de revient beaucoup plus élevé, mais doués d'une activité considérable.

Préparations :

Poudre d'intestin grêle totale.

Poudre de duodénum desséché (Duodénase.)

Poudre de jéuno-iléon desséché (Jéuno-iléase).

Sécrétine.

Kinase.

Erepsine.

Extraits aqueux, alcoolique, ou glycérimé d'intestin.

BIBLIOGRAPHIE

- BUYARD (E.). Villosités intestinales : types anatomiques variations expérimentales. (*Anat. Anz.*, Iéna, 32, 1908, p. 212-222.)
- CARNOT (P.). *Opothérapie entérique* in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 160-176).
- CHAMPY (C.). Sur la structure de la cellule absorbante de l'intestin. (*C. R. Soc. Biol.*, 67, 1909, p. 629).
- GUILLAUME (A. C.). Note préliminaire sur la topographie de l'intestin grêle jéjunum et iléon. (*Bull. et Mém. Soc. Anat. de Paris*, 90, 1920, p. 316); Recherches anatomo-cliniques sur l'intestin grêle. (*Presse Médicale*, 1921, XXIX, 474, 77.)
- HALLION (L.), CAYET (R.). *L'intestin* in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* », Roger et Binet, 1931, t. II, p. 203 à 292 (avec bibliographie.)
- LATAYET. Notes d'anatomie sur l'intestin grêle et le mésentère. (*Lyon Chirurgical*, 3, 1910, p. 130-148.)
- PI SUNER (A.) et PUCHE (J.). Le sympathique sensitif : l'innervation afférente de l'intestin grêle. (*C. R. Soc. Biol.*, 92, 1925, p. 807.)
- PRENANT (A.). Structure des cellules épithéliales intestinales. (*C. R. Soc. Biol.*, 1904, p. 530.)
- ROGER (H.). Toxicité des extraits d'appendice. (*C. R. Soc. Biol.*, 71, 1911, p. 353-356.)
- VILLEMIN (Fernand). Recherche d'anatomie comparée sur le duodénum de l'homme et des mammifères, sa signification morphologique et fonctionnelle, Paris, O. Doin, 1922, in-8°. (*Archives de Morphologie générale et expérimentale*, t. 3, importante bibliographie.)
-

FOIE

Le foie est la glande la plus volumineuse et une des plus importantes de l'organisme, avec des rôles complexes très différents :

- a) Fonction de transformation;
- b) Fonction de réserve.
- c) Fonction sécrétoire $\left\{ \begin{array}{l} \text{externe (bile).} \\ \text{interne (glycogène, hormones diverses).} \end{array} \right.$

Embryologie. — Aussitôt après la dilatation de l'intestin primitif qui constitue l'estomac, naissent dans la région duodénale, à peu de distance l'une de l'autre, deux ébauches : la première donne un bourgeon pancréatique; la seconde émet d'une part deux bourgeons pancréatiques et d'autre part un canal fermé à son extrémité. C'est ce canal qui va donner le *foie*, mais avant il se subdivise en 2 digitations : l'une qui devient ampulnaire et à laquelle correspond la *vésicule biliaire*, l'autre qui subit les transformations suivantes : par ses nombreuses subdivisions, elle donne naissance à une multitude de canaux ténus auxquels correspondent les canaux et canalicules biliaires. Primitivement c'est donc une glande acino-tubuleuse qui s'est constituée.

D'un autre côté les veines ombilicales se multiplient et s'insinuent entre les ramifications nées du bourgeon intestinal, en formant les vaisseaux portes et sus-hépatiques, tandis que le bourgeon diaphragmatique fournit par sa partie inférieure le tissu de soutien du foie, de nature conjonctive (mésodermique).

Choix des animaux. — Les animaux qui doivent être choisis pour les préparations à base de foie, sont exclusivement le porc et le veau; le bœuf devant toujours être proscrit.

Morphologie. — Le foie est situé dans l'hypocondre droit et une partie de l'épigastre; il est formé :

1^o De cellules hépatiques, chacune d'elles en contact intime avec un réseau de capillaires qui lui amène de la veine porte tous les produits qu'elle a le rôle de transformer et dont une partie sera déversée dans le torrent circulatoire comme produits de sécrétion interne.

2^o De canalicules biliaires qui, par leur réunion multiple, forment le canal biliaire, puis, plus loin, le canal cholédoque avec une dérivation pour le canal cystique et la vésicule biliaire. C'est par toutes ces différentes voies que sillonne depuis sa formation dans la cellule hépatique la bile avant d'être déversée dans l'intestin.

PORC (Planche VIII). — Le foie se présente sous la forme d'une masse arrondie, rougeâtre, amincie vers la partie inférieure, sa partie supérieure se trouvant adhérente avec le diaphragme. Il se compose de trois lobes (Planche VIII-C), le gauche (1), le droit (3) et le lobe intermédiaire (4-5).

La surface de cet organe chez cet animal présente le caractère suivant : il est facile de voir à l'œil nu, ou mieux à la loupe, les lobules séparés par

des cloisons conjonctives interlobulaires constituant ainsi une véritable mosaïque de particules brun rougeâtre de quelques millimètres de côté, séparés par des lignes blanchâtres (Planche VIII-B).

Son poids est très variable (1.100 à 2.000 gr.) ainsi que ses dimensions qui approximativement sont les suivantes : Longueur : 30 à 40 cm. — Largeur : 30 à 35 cm. — Épaisseur : 4 à 8 cm.

VEAU. — Le foie de veau présente identiquement les mêmes caractères que le foie de porc, sauf cependant sa couleur qui est d'un brun beaucoup moins rougeâtre et sa surface qui est lisse sans aspect mosaïqué. Son poids varie entre 1.500 et 2.000 gr. et ses dimensions sont : Longueur : 25 à 30 cm. — Largeur : 20 à 25 cm. — Épaisseur : 6 à 7 cm.

BŒUF. — Les mêmes remarques que chez le veau sont à signaler et les poids et dimensions sont : Poids : 6 à 7 kg. — Longueur : 50 cm. — Largeur : 30 cm. — Épaisseur : 8 à 12 cm. suivant les régions.

Histologie du foie de porc. — Au microscope, à un grossissement moyen, on voit (fig. 34) le tissu hépatique composé de cellules avec un système circulatoire et excréteur.

Ces cellules sont polyédriques avec un noyau sphérique central très colorable, souvent en division, et un protoplasma granuleux.

Elles sont accolées les unes contre les autres en formant les travées de Rémak (2); chaque cellule se trouvant en contact direct avec deux réseaux, l'un vasculaire, l'autre canaliculaire (biliaire).

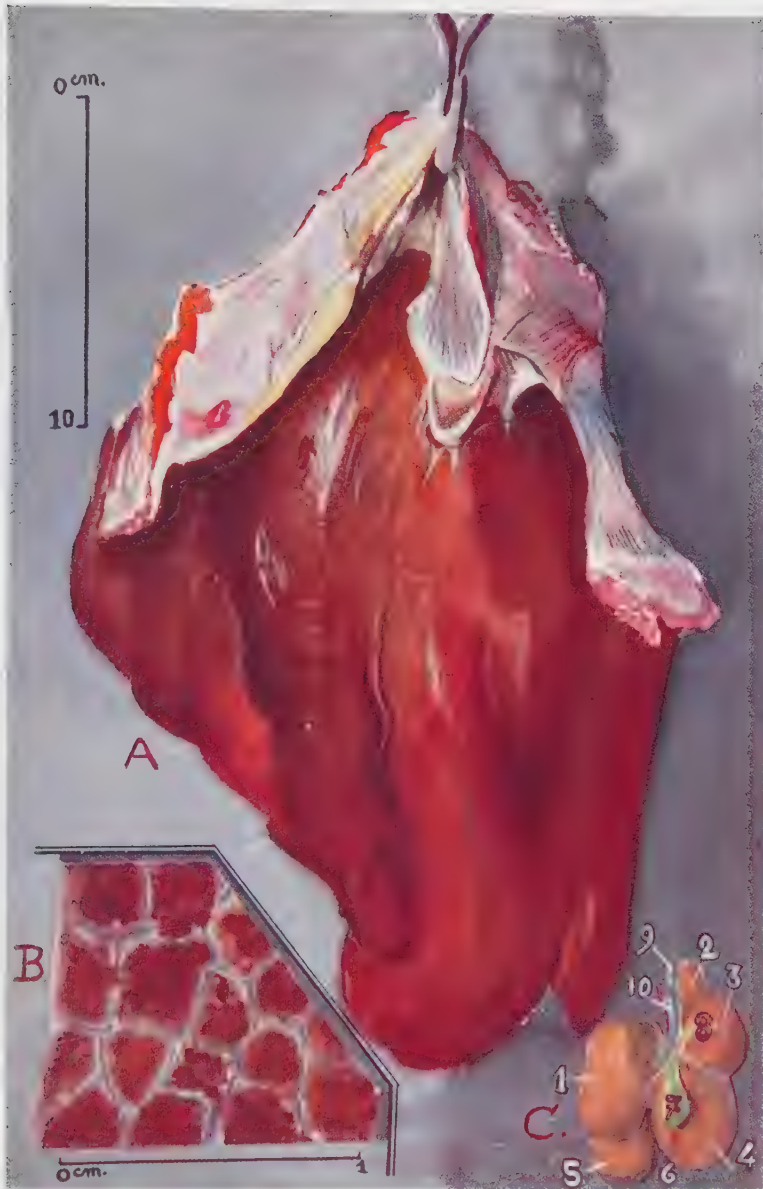
Le *réseau vasculaire* est composé de capillaires lesquels convergent tous vers un même point central. Par leur réunion ils donnent naissance à la veine sus-hépatique (4), qui est chargée de déverser dans le torrent circulatoire les produits transformés par le foie provenant de la *veine porte*, qui se ramifie dans le foie en un réseau de capillaires très fins (5). Dans la paroi des capillaires hépatiques, il existe de loin en loin des cellules particulières, les cellules de Küpffer, faisant partie de l'appareil réticulo-endothélial et qui sont plus facilement mises en évidence par des techniques spéciales (colorations vitales ou au chromate d'argent).

On donne donc le nom de lobule hépatique à l'espace compris entre la veine sus-hépatique (4) et le réseau de capillaires périphériques. Ces lobules sont le plus souvent de forme polygonale à 4 ou 5 côtés et sont séparés les uns des autres par une enveloppe conjonctive (1). C'est dans cet espace conjonctif que l'on voit toujours une artère, l'artère hépatique (6), une veine, la veine porte (5) et des canaux biliaires (7).

Ces espaces caractérisés par la présence de ces 3 éléments sont appelés les espaces de Kiernan (3), composés de capillaires biliaires et dont le point de départ se trouve dans la cellule hépatique.

Le *réseau canaliculaire* formé des canalicules biliaires chemine entre les cellules hépatiques, empruntant une voie plus ou moins tortueuse pour arriver au canal biliaire (7) de l'espace de Kiernan, formant ainsi des canaux de plus en plus gros jusqu'à la formation des canaux hépatique et cholédoque.

PLANCHE VIII



FOIE DE PORC

- A. Vu par sa face supérieure et tel qu'il se présente au moment où il vient d'être prélevé.
- B. Sa surface vue à la loupe mettant en évidence les lobules.
- C. Schéma du foie vu par sa face inférieure : 1. Lobe gauche; 2. Lobule de Spiegel; 3. Lobe droit; 4. Portion droite du lobe intermédiaire; 5. Portion gauche du lobe intermédiaire; 6. Scissure séparant le lobe intermédiaire en deux portions; 7. Vésicule biliaire; 8. Canal cholédoque; 9. Veine cave; 10. Veine porte. (Près de ces deux grosses veines on voit en rouge l'artère hépatique de diamètre beaucoup moindre.)

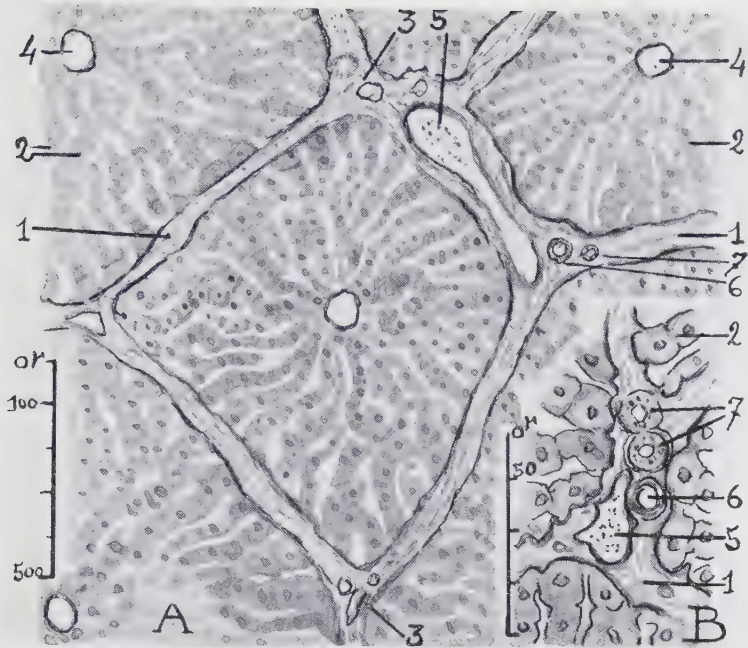


Figure 34. — COUPE DE FOIE DE PORC

- A. Vue à un faible grossissement :
1. Enveloppe conjonctive d'un lobule.
 2. Cellules hépatiques constituant les travées de Rémak.
 3. Un espace de Kiernan.
 4. Veine sus-hépatique.
 5. Veine porte.
 6. Artère hépatique.
 7. Canal biliaire.
- B. Espace porte vu à un plus fort grossissement.

Les canaux biliaires sont tapissés dans l'espace de Kiernan par un épithélium simple cubique clair.

Entre la cellule hépatique et la lumière du capillaire sanguin se trouvent des cellules de forme étoilée, douées d'un pouvoir phagocytaire très remarquable, ce sont les cellules de Küpffer, considérées généralement comme faisant partie du système endothélio-réticulaire du foie.

Le canal cholédoque et le canal cystique sont tapissés d'un épithélium du même type que celui de l'intestin avec d'abondantes cellules caliciformes sécrétant du mucus (souvenir de l'origine intestinale de ces canaux). La vésicule biliaire est tapissée d'une muqueuse formant de nombreux replis et dont les cellules sont constituées par un épithélium cylindrique contenant de nombreuses enclaves principalement de nature cholestérique. Notons en passant que le cheval, comme certains autres animaux, n'a jamais de vésicule biliaire.

Ramassage. — C'est un organe trop volumineux pour que son prélèvement présente des difficultés. Il faut tout simplement avoir soin de bien éliminer les canaux cholédoque et vésiculaire, la vésicule biliaire, les gros vaisseaux et les enveloppes qui entourent ou adhèrent à cet organe.

Comme il a été dit plus haut, seuls les foies de veau et de porc doivent être employés en opothérapie; particulièrement les foies de bœuf doivent être prohibés. En effet, ces derniers qui proviennent souvent d'animaux plus ou moins âgés sont sclérosés et l'activité physiologique de cet organe ne manque pas d'être ralentie. C'est pour cette raison que le foie de porc est de préférence choisi car cet animal est toujours livré à la boucherie lorsqu'il arrive à l'âge adulte; d'ailleurs un examen à la loupe permet de le différencier de ceux des autres animaux.

Le foie de veau est très employé en opothérapie fraîche, il a l'avantage sur celui du porc d'être moins coriace étant donné l'absence de tissu conjonctif.

Les parasites que l'on peut rencontrer et qui sont les mêmes dans le foie de porc que dans celui du veau sont assez fréquents et leur présence doit être recherchée minutieusement avant qu'ils soient livrés aussi bien à la consommation qu'à l'industrie opothérapique. Ceux que l'on rencontre le plus couramment sont :

1^o *Larves de Cestodes* : kystes hydatiques, formés par la larve du tœnia échinocoque (*Echinococcus granulosus* Batsch, 1789). Ces kystes sont volumineux et souvent très nombreux, mais il est à noter que les larves ingérées ne transmettent pas le tœnia échinocoque qui ne se développe que chez le chien mais que des accidents toxiques dûs à l'absorption du liquide des kystes et des larves peuvent se manifester.

2^o *Trématodes* (adultes) :

a) La grande douve (*Fasciola hepatica*, Linné 1758);

b) La petite douve (*Dicrocoelium lanceatum*, Stiles et Hassall, 1897).

La présence de ces parasites produit des lésions importantes des canalicules et des canaux biliaires, l'épithélium est modifié et le tissu conjonctif s'épaissit considérablement tandis que le diamètre des canaux augmente.

Ces lésions sont très facilement visibles à l'œil nu et l'ouverture des canaux montre, sans l'usage d'aucun instrument d'optique, les parasites. On constate également dans le tissu hépatique des calcifications (foie pierreux) ou du ramollissement et des formations purulentes (foie pourri).

L'évolution de la douve est très complexe, nécessitant des mollusques (hôtes intermédiaires), la transition ne peut donc pas se faire directement.

Ces foies parasités ayant subi, d'une part, de profondes modifications physiologiques et les parasites eux-mêmes, d'autre part, pouvant jouer un rôle toxique, ils doivent être automatiquement rejetés de toute consommation et proscrits pour l'usage opothérapique.

Préparations :

Poudre de foie desséché (Hépatine).

Extraits aqueux, alcoolique ou glyciné de foie frais.

Extraits hydro-alcooliques de foie concentrés, correspondant à 10 — 12,5 — 36 — 60 — 100 fois et même plus, leur poids de foie frais (Extrait hémopoïétique).

Huile de foie de morue (Codex 1908).

Huile de foie de morue créosotée (Codex 1908).

Huile de foie de morue phosphorée (Codex 1908).

Emulsion d'huile de foie de morue (Codex 1908).

Lipoïdes.

Bile desséchée.

Bile desséchée, dépigmentée et démuçinée.

Bile concentrée, pâteuse, contenant environ 75 % d'humidité.

Bile concentrée pâteuse Codex, lavée à l'alcool (Codex 1926).

Extraits peptique, pancréatique et papainé de foie frais.

Extraits salés et alcooliques de foie frais.

Glycocholate de soude.

Taurocholate de soude.

BIBLIOGRAPHIE

- ARON (D^r Max). L'origine du sang dans le foie embryonnaire chez les mammifères. Sa signification au point de vue de la morphologie générale, Paris, Doin, 1922, in-8°. (*Archives de Morphologie générale et expérimentale*, n° 10.)
- CARNOT (P.). *Opothérapie hépatique* in « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Bailière, 1911 (p. 202 à 252).
- CHAVES (P. Roberto). L'évolution de la cellule hépatique chez le chat. (*C. R. Soc. Biol.*, 1923, p. 597-599.)
- CHIRAY et PAVEL. *La vésicule biliaire. Anatomie, physiologie, semiologie, pathologie thérapeutique*, Paris, 1927 (568 p.).
- COLLIN (R.). Sur le tissu de soutien du foie chez l'homme. (*C. R. Soc. Biol.*, 83, 1920, p. 79-80.)
- COUTIÈRE (H.). Les éléments figurés du sang. Fœtus humain 9 mois 1/2. Foie d'après Aron. (*Biologie médicale*, 14, 1924, p. 280.)
- DEBEYRE (A.). Le foie est-il d'origine endodermique ou mésodermique? Morphologie du lobule hépatique. (*Bibliogr. Anatomique*, 19, 1909, 10, p. 249-263.)
- DEBEYRE (A.). La charpente conjonctive dans le foie de l'homme. (*Bibliogr. Anat.*, 66, 1909, p. 391-393.)
- DEBEYRE (A.). La charpente conjonctive dans le foie de l'homme. (*C. R. Soc. Biol.*, 83, 1920, p. 787-789.)
- FIESSINGER (N.). *La cellule hépatique particulièrement chez les mammifères et chez l'homme*, Paris, 1911, in-8°.
- HOCHÉ (L.). A propos de l'indépendance des lobes du foie. (*C. R. Soc. Biol.*, 92, 1925, p. 1096.)
- HUNTER (G.). Some observations on the comparative histology of the liver, with microscopic sections and drawings. (*Proc. Scot. Micros. Soc.*, London et Edim. 1899, 1903, III, 301-308.)
- LAMARQUE (P.). Le foie chez le chameau et le porc. (*J. de Méd. de Bx.*, 1920, p. 160.)
- LATAYET (A.), BONNET (P.), BONNIOT (A.). Les nerfs du foie et des voies biliaires. (*Lyon Chir.*, 16, 1920, p. 13-35.)
- MULLER (W. S.). *Anatomy, topography and histology of the liver* New York, 1905. (*Ref. Handb. M. Sc. N. Y.*, 6, 1916, p. 42-56.)
- NATTAN-LARRIER (L.). Structure du foie chez le cobaye nouveau-né. (*C. R. Soc. Biologie*, 52, 1900, p. 883.)
- NATTAN-LARRIER (L.). Le tissu myéloïde du foie fœtal. (*Arch. de Méd. exp. et d'Anat. path.*, Paris, 16, 1904, p. 641-654.)
- NOEL (R.). Recherches histo-physiologiques sur la cellule hépatique des mammifères. *Th. Sc. Paris*, 1922, et *Arch. Anat. microscopique*, 1922.)
- PARAT. Rapport des cellules hépatiques et des cellules sanguines dans le foie embryonnaire du cobaye. (*C. R. Soc. Biol.*, 89, 1923, p. 158-160.)
- PIQUAND (G.). Le hile du foie. (*Bull. et Mém. Soc. Anatom. de Paris*, 85, 1910, p. 196-220.)
- PORCHEREL (A.). Variations de la masse du foie chez les principales espèces domestiques. (*C. R. Soc. Biol.*, 93, 1925, p. 87-89.)
- ROGER (G. H.). *Physiologie du foie*, in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* » de ROGER et BINET, t. III, 1928, p. 1 à 314.

PANCRÉAS

C'est une glande en grappe possédant deux fonctions :

1^o Une fonction sécrétoire externe (suc pancréatique);

2^o Une fonction sécrétoire interne :

a) insuline qui agit sur la régulation glycémique;

b) hormone ayant une action sur le tonus vago-sympathique et qui est utilisée pour ses propriétés hypotensives.

Elle peut donc se ranger par sa première fonction parmi les glandes digestives, par sa seconde fonction parmi les glandes à sécrétion interne.

Embryologie. — Le pancréas est formé par des bourgeons qui sont des évaginations de la région duodénale de l'intestin primitif. Une première ébauche donne uniquement naissance à une partie du pancréas et au canal de Wirsung, une seconde se subdivise en une triple évagination : la première est l'ébauche hépatique, la deuxième dorsale, et la troisième ventrale par suite de la torsion des anses intestinales, donnent naissance à l'autre partie du pancréas et au canal de Santorini; ces 2 dernières venant s'accoler puis se fusionner.

La glande acineuse peut subir une modification partielle et se transformer en cordons épithéliaux pleins, tandis qu'à leur voisinage le réseau capillaire se dilate; la glande à sécrétion intestinale s'est transformée en une glande à sécrétion interne qui déverse ses produits dans le sang à travers la paroi des capillaires. Ces formations ne sont que temporaires et peuvent revenir au type glande acineuse (Laguesse).

Choix des animaux. — L'animal sur lequel on doit prélever le pancréas, en opothérapie, doit exclusivement être le porc.

Morphologie. — PORC (Planche VII-C et Planche IX-Pa). — Cet organe est situé dans l'abdomen en arrière de l'estomac; il est constitué par une partie centrale annulaire de 12 à 15 cm. de longueur, qui entoure la veine porte et qui se moule dans la courbure de l'estomac et par 3 prolongements postérieurs, l'un plus important se dirigeant vers le rein gauche, les 2 autres vers le rein droit. Il se présente sous la forme d'une série de lobules disposés comme les grains d'une grappe de raisin entourés d'un tissu conjonctif très épais et donnant à cette glande au moment de son prélèvement un aspect différent de celui qu'elle possède lorsqu'il a été épluché soigneusement. La planche VII représente en effet en C une partie du pancréas dont la moitié seulement a été débarrassée du tissu conjonctif. La planche IX montre en W le canal pancréatique (canal de Wirsung), qui débouche dans le duodénum à une dizaine de centimètres plus bas que le canal cholédoque Ch, au niveau de l'ampoule de Water.

Sa couleur est d'un blanc rosé, ses dimensions totales très variables, et son poids de 50 à 60 gr.

Histologie. — Une coupe de pancréas colorée à l'hématéine permet de remarquer, dans chaque lobule :

1^o Des *acini* (fig. 35-1) qui sont formés de cellules exclusivement séreuses, contenant de nombreux grains de sécrétion. Ces acini sont en communication directe avec les canaux excréteurs qui eux sont tapissés

d'un épithélium cubique et représentent l'organe de la sécrétion externe. La lumière glandulaire des acini du pancréas est souvent peu visible; par contre on différencie nettement les cellules à petit noyau peu colorable, accolées contre la paroi; ce sont les cellules centro-acineuses.

2^o Des îlots, formés par la réunion de cellules d'aspect épithélial et à cytoplasme trouble, dénommés *Ilots de Langerhans* (fig. 35-2). Ces cellules sans canal excréteur sont très richement vascularisées et semblent être le siège des sécrétions internes (insuline et divers).

Pour bien mettre en évidence l'importance de la vascularisation des îlots de Langerhans, un pancréas a été injecté par voie vasculaire avec du carmin gélatineux (formule Rondeau du Noyer) (fig. 36); on y remarquera les îlots de Langerhans (A) qui sont facilement identifiés par une vascularisation très importante assurée au moyen de vaisseaux énormément supérieurs comme diamètre à ceux qui irriguent les glandes à sécrétion externe.

Ramassage des glandes. — Le prélèvement du pancréas, dénommé en terme de métier « le fagout » est assez délicat étant donné sa situation dans le mésentère, ses nombreux diverticules et son enveloppe de tissu conjonctif. Malgré cela ce ramassage est toujours pratiqué, cet organe étant très recherché par les bouchers, surtout chez le porc. En effet, il n'y a pas que l'industrie biologique qui fasse usage des pancréas, les bouchers eux-mêmes ont l'habitude de les offrir aux pâtisseries pour la confection des vol-au-vent. L'épluchage de cette glande constitue aussi un travail très délicat, indispensable pour la préparation des produits pharmaceutiques, étant donné le tissu conjonctif important qui l'entoure.

Comme d'ailleurs pour tous les organes, il est particulièrement essentiel de veiller à leur fraîcheur si l'on emploie des glandes fraîches, ou à s'assurer que la frigorification a eu lieu aussitôt après le ramassage si l'on emploie des produits frigorifiés. En effet, le rendement en pancréatine est très variable et est fonction de la fraîcheur des organes. Pour certaines préparations (l'insuline en particulier) il est même obligatoire de s'adresser à des organes chauds, c'est-à-dire traités immédiatement après l'abatage. D'autre part les pancréas de porc doivent être seuls employés en opothérapie; en particulier les pancréas de bœuf doivent être rejetés, cet organe, chez cet animal, donnant pour les pancréatines et la pancréine un pouvoir protéolytique très inférieur à celui exigé par le Codex. Ils doivent servir seulement pour la préparation des pancréatines à usage industriel, le titre protéolytique élevé n'étant pas nécessairement obligatoire.

Préparations :

Pancréatine, titre 150 (Codex 1908-1920);

— amylacée, titre 40.

— fluide à différents titres.

— industrielle dénommée « confit de pancréas ».

Poudre de pancréas desséchée (Pancréine).

Extraits aqueux, alcoolique ou glyciné d'organes frais.

Insuline cristallisée ou en solution aqueuse titrées en unités internationales.

Trypsine.

Lipoides.

PLANCHE IX



PANCRÉAS DE PORC

(en place dans le mésentère et vu par la face inférieure ou ventrale).

- Py. Pylore.
- D. Duodénum.
- Ch. Canal cholédoque.
- W. Canal de Wirsung.
- M. Mésentère.
- Pa. Pancréas.
- Co. Colon.

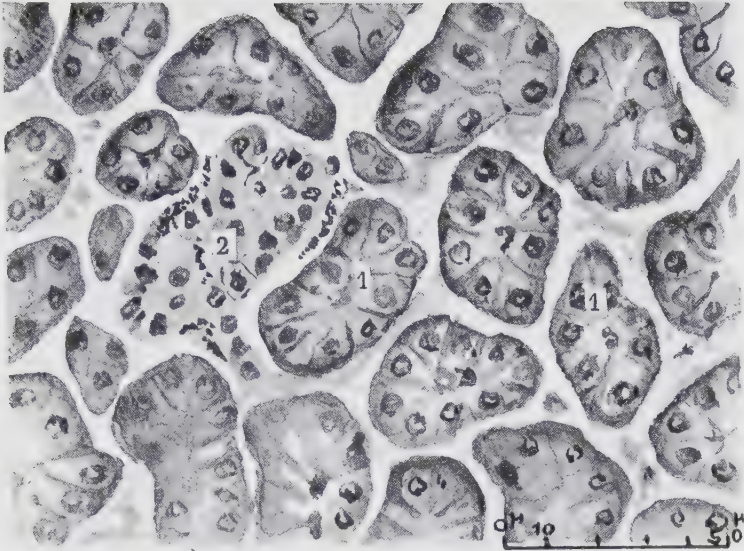


Figure 35. — PANCRÉAS DE PORC
Coloration à l'hématéine-éosine.

- 1. Acini glandulaires.
- 2. Ilots de Langerhans.

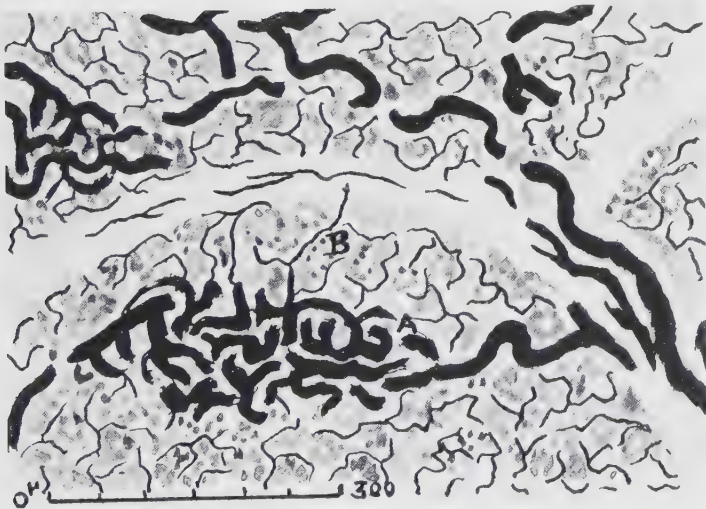


Figure 36. — COUPE DE PANCRÉAS INJECTÉ AU
CARMIN GÉLATINEUX
(Formule Rondeau du Noyer.)

- A. Ilots de Langerhans.
- B. Acini glandulaires.

BIBLIOGRAPHIE

- CARNOT (P.). *Opothérapie pancréatique*, in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 177 à 201).
- CHOAY. *La sécrétion interne du pancréas et l'insuline*, Paris, Masson, 1926 (570 p.).
- DEBEYRE (A.). Les premières ébauches du pancréas chez l'embryon humain. (*Bibliogr. Anat.*, 1908-1909, p. 249-256, 1909-1910, p. 242-248.)
- DELEZENNE (C.). *La sécrétion externe du pancréas*, in : « *Traité de physiologie normale et pathologique* » de ROGER et BINET, 1931, t. II, p. 293 à 418.
- HEDON (E.) et HEDON (L.). *Pancréas et sécrétion interne*, in : « *Traité de Physiologie normale et pathologique* », t. IV. *Les sécrétions internes*, 1928, p. 19 à 96 de ROGER et BINET.
- LAUNOY (L.). *Contribution à l'étude histo-physiologique de la sécrétion pancréatique*, Paris, 1905, in-8°.
- LE FALHER (J. M.). *Histo-physiologie de la glande endocrine du pancréas*, Montpellier, 1910, in-8°.
- MELLANBY (J.) et WOOLEY (W. J.). The preparation of pancreatic extracts. (*Proceed Phys. Soc.*, London, 1914, p. XX.)
- MORELLE (J.). La substance de Golgi dans les cellules pancréatiques des vertébrés. (*C. R. Soc. de Biol.*, 1924, XCI, 1173-1175.)
- RETTNER (E.) et LELIÈVRE (A.). Structure de la cellule pancréatique de quelques mammifères. (*C. R. Soc. de Biol.*, 74, 1913, p. 940-943.)
- ROUVIÈRE (H.). Sur la forme du pancréas. (*Bull. et Mém. Soc. Anat. de Paris*, 8, 1923, p. 132.)
- SHPINER. Pancréas et corps thyroïde. (*J. de Physiol. et de Path. générale*, 1929, p. 14.)
- VAN CAMPENHOUT. Contribution à l'étude de l'histogénèse du pancréas chez quelques mammifères. Les complexes sympatico-insulaires. (*Arch. de Biol.*, 1927, p. 121.)
-

REINS

Ce sont les organes sécréteurs de l'urine, mais, outre ce rôle, certains faits semblent démontrer chez cette glande une véritable sécrétion interne.

Embryologie. — Sa formation est très différente de celle des organes précédemment étudiés. Trois appareils successifs apparaissent, le dernier seul constituant le rein définitif et les deux premiers concourant partiellement à la formation de l'appareil génital.

Le premier appareil rénal ou *pronephros* se forme à la partie céphalique du corps, dans une région plus antérieure que celle où se forme le diaphragme. Il n'a qu'une existence très éphémère et comporte un peloton capillaire ou glomérule; il est en outre nettement métamérisé, chacun des éléments le constituant déversant ses produits dans le canal de Wolff qui est commun à tous les éléments situés d'un même côté et qui sert à constituer une partie des canaux chargés d'évacuer à l'extérieur les produits de la glande.

Le deuxième appareil excréteur se forme dans une partie postérieure (*mesonephros* ou *corps de Wolff*). C'est près de lui que se forme la glande génitale; le canal de ce second rein est le *canal de Müller*. Quand le *mesonephros* a à son tour disparu, le canal de Müller sert à l'évacuation des sécrétions et donne les oviductes et l'utérus.

Le canal de Wolff, de même que le canal de Müller débouche dans un cloaque uro-génital et rectal, puis ce cloaque se divise par un cloisonnement en un rectum et un sinus uro-génital. De son côté, une partie de ce sinus, voisine de l'allantoïde forme la vessie, et un bourgeon issu de la portion inférieure du canal de Wolff donne l'uretère. Ce bourgeon tubulaire progresse d'arrière en avant et sa portion terminale se dilate pour former le bassin, qui à son tour émet des digitations pour constituer les tubes collecteurs du rein définitif (*métanéphros*). Ces formations sont coiffées par un tissu mésodermique qui se différencie pour constituer la partie corticale du rein.

Choix des animaux. — Les animaux auxquels on s'adresse sont : le veau, le mouton et le porc.

Morphologie. — Les reins sont constitués par deux glandes symétriques, ayant sensiblement une forme de haricot (le hile correspondant à l'insertion des veines et artères et à l'émergence de l'uretère), situées en dehors de la cavité péritonéale de chaque côté de la colonne vertébrale (région lombaire). Suivant les espèces animales la morphologie de ces organes présente des différences assez marquées.

VEAU (Planche X, 1-2). — Chez cet animal comme chez tous les bovidés, cet organe est formé de lobules séparés. Sur la planche X le rein est représenté à gauche tel qu'on le voit au moment de son prélèvement avec ses lobules très apparents et à droite en coupe partielle, les lobules apparaissant très nettement dans toute leur indépendance. Sa forme est ovoïde avec

une surface mamelonnée, sa couleur brunâtre, son poids de 220 gr. et ses dimensions de : Long. : 12 cm. — Larg. : 7 cm. — Épais. : 5 cm.

BŒUF. — Les caractères morphologiques sont les mêmes. Longueur : 17 cm. — Largeur : 8 cm. — Épaisseur : 5 cm. — Poids : 300 gr.

MOUTON (Planche X, 3). — Le rein du mouton est un rein simple et lisse extérieurement, sans lobulation. Sa forme est celle d'un haricot, sa couleur brun foncé et ses dimensions sont : Longueur : 6 cm. 5. — Largeur : 4 cm. 5. — Épaisseur : 3 cm. 5, — et son poids est d'environ 120 gr. Il est représenté sur la Planche X débarrassé partiellement de son enveloppe pour bien situer la position de la capsule surrénale vis-à-vis de celle du rein.

PORC (Planche X, 4). — Le rein de cet animal a la forme d'un haricot, et il présente extérieurement une surface lisse avec un bassinnet formant une vaste cavité bosselée par une dizaine de papilles. Sa couleur est brunâtre, son poids de 75 gr. environ et ses dimensions sont : Longueur : 12 cm. — Largeur : 5 cm. — Épaisseur : 2 cm. 5.

Histologie. — Si l'on fait une coupe longitudinale de rein de mouton ou de porc (fig. 37 et 38) on voit de suite, à un faible grossissement, qu'il est possible d'y distinguer deux zones de structure et de couleur différentes.

A la périphérie on remarque une zone rouge foncé granuleuse, c'est l'écorce du rein et au centre une zone médullaire présentant le bassinnet dans lequel se voit une série de pyramides, ce sont les pyramides de Malpighi. Ces dernières sont striées suivant leur hauteur et ont le sommet dirigé vers le bassinnet. La base de chaque pyramide est coiffée de substance corticale qui se trouve également entre les pyramides où elle porte le nom de Colonnes de Bertin. Les deux zones du rein correspondent également à deux fonctions physiologiques différentes : la zone corticale constitue la région sécrétrice, et la zone médullaire, la région excrétrice.

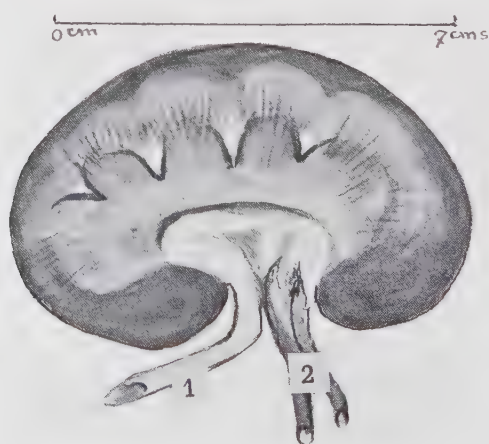
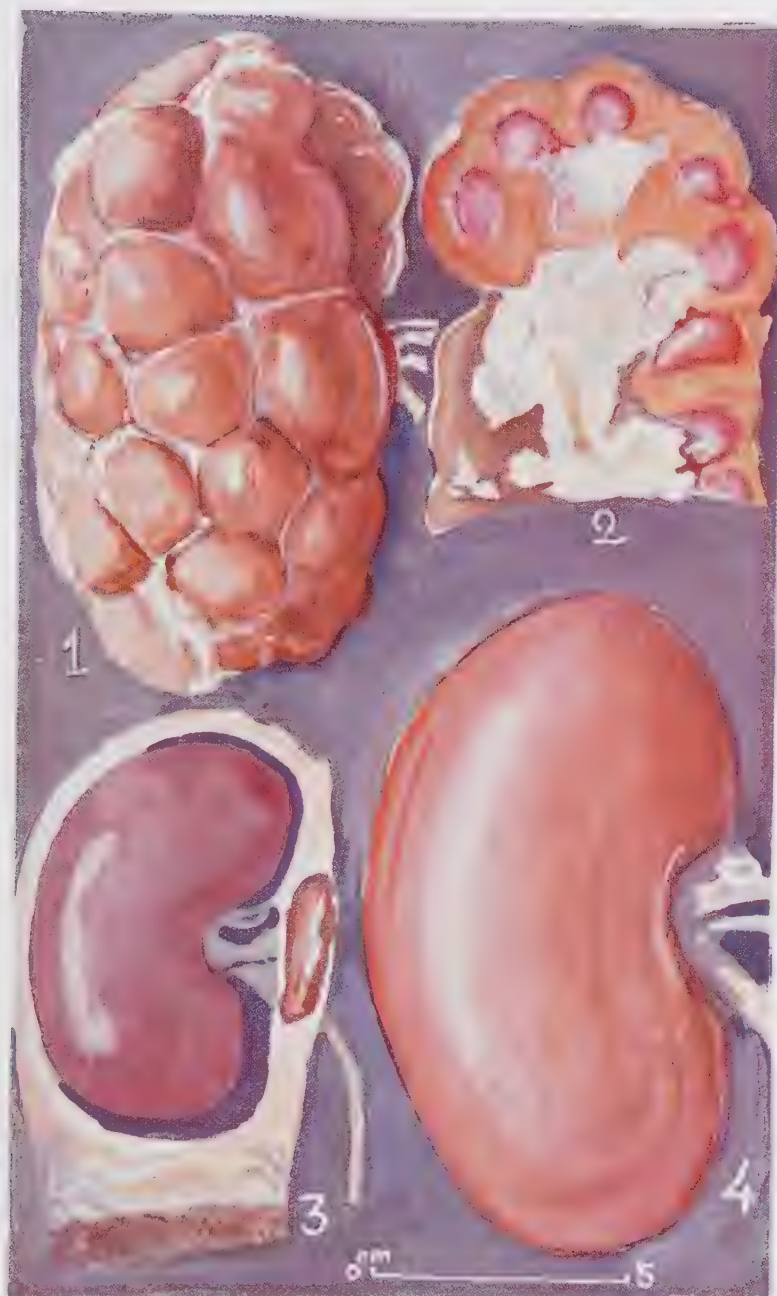


Figure 37. — REIN DE MOUTON

1. Uretère.
2. Veine et artère.



REINS

1. Rein de veau entier.
2. Rein de veau, coupe partielle.
3. Rein et capsule surrénale de mouton.
4. Rein de porc.

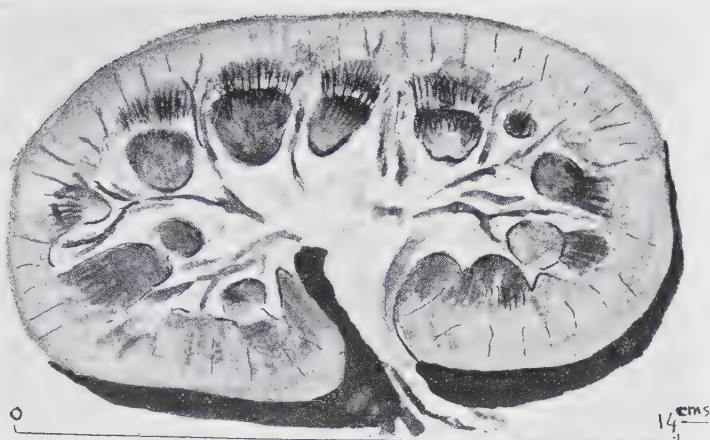


Figure 38. — REIN DE PORC

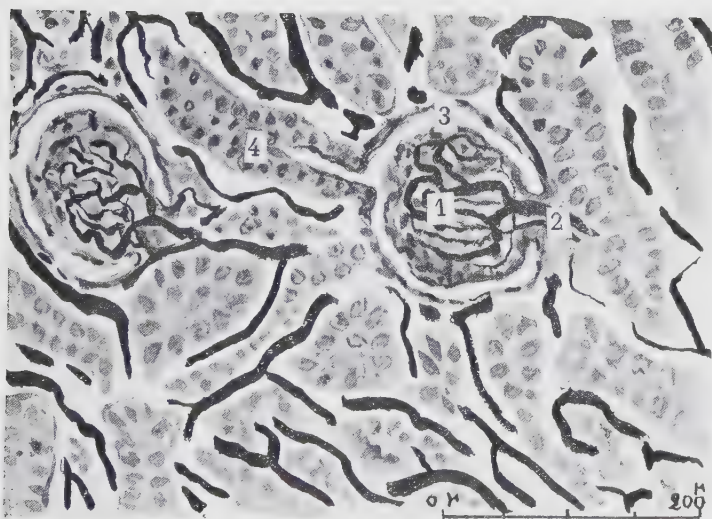


Figure 39. — VASCULARISATION DU REIN

Injection vasculaire par une masse au carmin.

(Formule Rondeau du Noyer.)

Les vaisseaux injectés sont représentés en noir pur.

1. Glomérule de Malpighi.
2. Pôle vasculaire du glomérule. L'entrée du sang se fait par une artériole afférente de plus grand diamètre que l'artère efférente.
3. Cavité de la capsule de Bowman tapissée d'un feuillet pariétal venant se réfléchir au niveau du pédicule vasculaire et recouvrir le glomérule.
4. Début du tube contourné.

Lorsqu'on examine ces mêmes coupes à un plus fort grossissement, on voit (fig. 39) une quantité énorme de petits tubes coupés dans tous les sens. Pour avoir une idée exacte de la structure histologique du rein, il faut avoir recours à une dissociation : de cette façon, on peut voir que le glomérule de Malpighi (1) est constitué par un tube très long, dont la structure varie suivant la région considérée. Nous allons étudier successivement le glomérule et les différentes parties du canal.

Le glomérule de Malpighi est formé par une petite anse artérielle très fortement pelotonnée sur elle-même, contenue à l'intérieur d'une invagination membraneuse, en continuation avec le tube rénal, le tout étant contenu dans une capsule conjonctive, la capsule de Bowman (3).

L'invagination membraneuse se continue par un petit tube étroit, le collier, qui la relie à un tube enroulé sur lui-même, le tube contourné. Ce dernier est tapissé d'un épithélium cubique du type excréteur.

Au tube contourné fait suite un long tube replié en anse et qui s'étend jusque dans la zone médullaire, c'est l'anse de Henle.

On lui distingue deux portions de structure différente. La branche descendante est plutôt grêle, sa lumière est tapissée par deux ou trois cellules épithéliales ; par contre, la branche ascendante, plus épaisse est tapissée par un épithélium cubique analogue à celui du tube contourné mais mieux différencié. La branche ascendante communique avec la dernière portion du canal rénal au moyen d'une pièce intermédiaire, assez courte, dont le revêtement épithélial est plus bas que celui du tube contourné. La dernière portion qui débouche au sommet de la pyramide de Malpighi a reçu le nom de tube de Bellini, et la réunion de ces tubes, sensiblement rectilignes, donne sur coupe un aspect strié à cette région. L'épithélium de ces tubes ressemble déjà beaucoup plus à celui du bassin.

Avant de terminer la description histologique du rein, disons deux mots de sa vascularisation, qui présente plusieurs particularités. L'artère afférente, dérivée de l'artère arciforme, elle-même dérivée de la rénale, amène le sang au glomérule, sous forme d'anses capillaires où règne encore une pression élevée. — L'artère afférente, au lieu de se résoudre en capillaires veineux, se résoud en capillaires artériels qui vascularisent les tubes contournés. Il y a donc un système porte artériel.

Le tissu conjonctif du rein constitue une capsule autour de l'organe, et entre les tubes rénaux on trouve quelques fibres musculaires lisses.

Ramassage. — Son prélèvement n'offre rien de particulier si ce n'est qu'il faut avoir soin : 1^o de bien débarrasser les glandes de l'enveloppe de graisse qui les entoure et de les séparer des capsules surrénales qui sont très voisines ; 2^o de les fendre longitudinalement et de laver à grande eau la surface interne pour la débarrasser de toutes traces d'urine.

Préparations :

Poudre de reins desséchés (Rénine).

Poudre de la substance corticale de reins (Cortico-Rénine).

Extraits aqueux, alcoolique ou glyceriné d'organes frais.

Sérum de sang extrait de veines rénales.

Lipoides.

BIBLIOGRAPHIE

- BONNEY (C. W.). Studies in the anatomy of the kidney. (*Am. J. Urol. N. Y.*, 8, 1912, p. 607-615.)
- CARNOT (P.). *Opothérapie rénale* in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 253 à 278).
- CORDIER (P. H.). *Le hile du rein*, Lille, 1919, in-8°.
- COUTIÈRE (H.). *Rein*, in : « *Biologie Médicale* », n° 8, oct. 1928 (p. 341-370).
- GÉRARD (M.). Contribution à l'étude des vaisseaux artériels du rein. (*J. de l'Anatomie et de la Physiologie*, 47, 1911.)
- LONG (H.). *Opothérapie rénale*, Montpellier, 1905, in-8°.
- MAGNAN (A.). Le poids relatif des reins chez les mammifères. (*C. R. Soc. Biol.*, 73, 1912, p. 614.)
- MICHEL (M. E. T. J.). *Contribution à l'étude de l'Opothérapie rénale*, Bordeaux, 1905, in-8°.
- MAWAS (J.). Structure de la membrane propre du tube contourné du rein. (*C. R. Soc. Biol.*, 74, 1913, p. 189.)
- RATHERY (F.). *Physiologie des reins*, in : « *Traité de Physiologie normale et pathologique* », ROGER et BINET, 1928, t. III, p. 341 à 700.
- RETTNERER (Ed.). Sur quelques points d'histogénèse du rein définitif. (*C. R. Soc. Biol.*, t. 62, 1907, p. 456-459.)
- TANDLER (J.). *Anatomie des Herzens*, Iéna, 1913, in-8°.
- TURCHINI (J.). I. Contribution à l'étude de l'histologie comparée de la cellule rénale. L'excrétion urinaire chez les mollusques, Paris, Doin, 1923, in-8° (253 p. et plus). (*Arch. de Morph. générale et expérimentale*, t. 18.; Bibliographie de 19 p.); II. Contribution à l'étude de l'histophysiologie rénale. (*Arch. morph. génér. et exp.*, t. II; imp. bibliographie).
- WOLFF (E.). *Zur Morphologie und Topographie der Niere*, Berlin, 1912, in-8° (Reins).
-

ORGANES GÉNITAUX

Ils se divisent en 2 catégories :

1^o *Les organes génitaux mâles :*

TESTICULES.

GLANDES INTERSTITIELLES.

PROSTATE.

2^o *Les organes génitaux femelles :*

OVAIRE.

CORPS JAUNE.

PLACENTA.

GLANDES MAMMAIRES (origine ectodermique).

TESTICULES

On entend sous cette dénomination les organes essentiels de l'appareil reproducteur mâle, homologues des ovaires chez la femme.

Ils sont formés par la réunion :

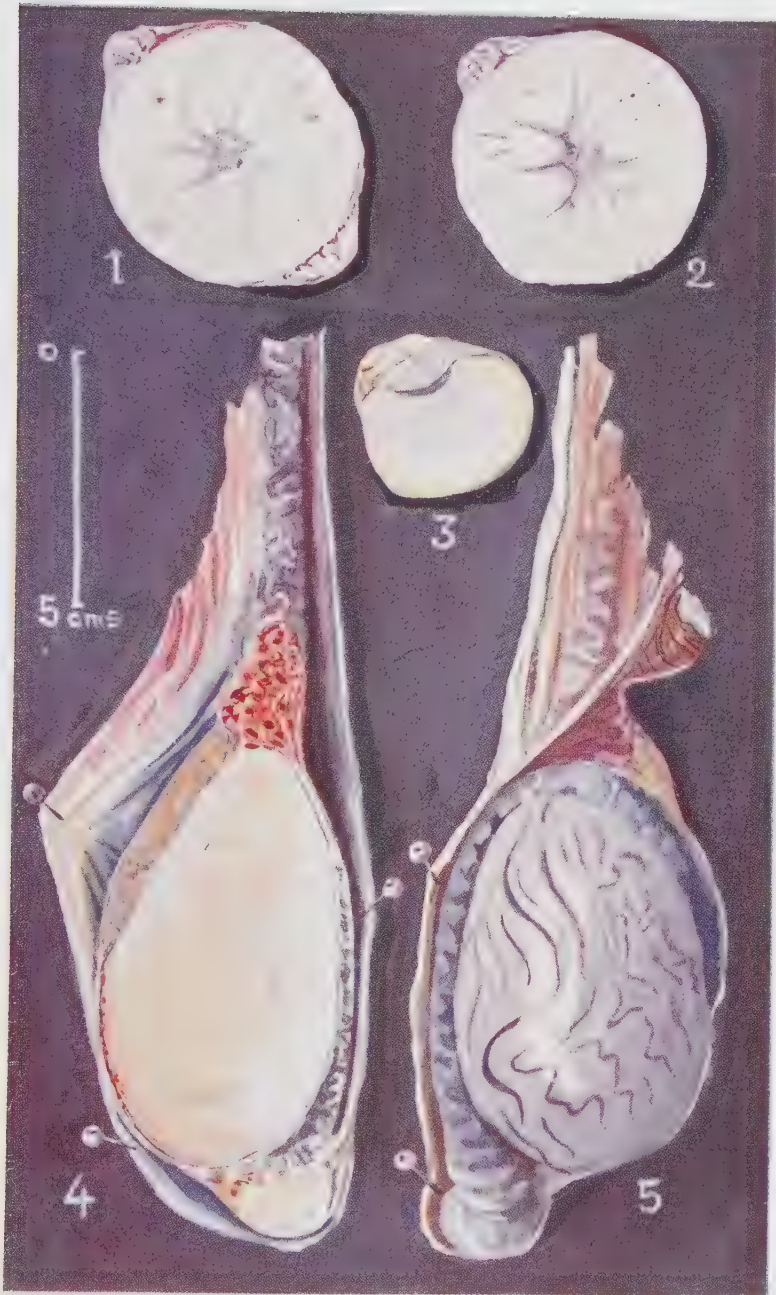
1^o *des glandes séminales* qui représentent en partie la sécrétion externe (formation et excrétion du sperme);

2^o *de l'épididyme* qui complète la sécrétion externe, dont le vrai rôle n'est pas encore très nettement établi;

3^o *des glandes interstitielles* auxquelles sont attribuées le rôle de la sécrétion interne.

Embryologie. — La première ébauche de la glande sexuelle des mammifères encore indéterminée dans le sens mâle ou femelle, se montre au voisinage immédiat du métanephros sous la forme d'un épaissement de l'épithélium du coelome ou épithélium germinatif. Plus tard la glande s'individualise et est formée de cordons cellulaires (cordons de Pflüger), constitués par des cellules grandes et petites, les premières dérivant des secondes. Si la glande doit donner un testicule, on ne constate pas de phénomènes de segmentation, les grandes cellules disparaissant vers le moment du début de l'activité sexuelle. Mais déjà au cours de la vie embryonnaire les cordons se transforment en tubes (*tubes séminifères*) (fig. 43) et se mettent en rapport avec les conduits dérivés du canal de Wolff : l'épididyme et le canal déférent qui aboutit dans l'urètre à la base de la vessie.

Chaque testicule est relié avec ce bourrelet génital par un tractus fibromusculaire (le *gubernaculum*) et ce ligament reste fixe comme longueur tandis que l'embryon croît. De ce fait la glande se trouve entraînée vers la base de la cavité abdominale, pouvant, suivant les espèces, descendre définitivement ou momentanément, dans un sac testiculaire par le canal inguinal. Dans sa descente, le testicule est toujours enveloppé dans un feuillet du péritoine (*la vaginale*) que le testicule entraîne avec lui et il est suivi dans sa migration par son tronc vasculo-nerveux et par le canal déférent.



TESTICULES DE BÉLIER (1, 2, 4, 5) ET DE MOUTON (3)

1. Bélier. — Coupe transversale au tiers supérieur de l'organe.
2. Bélier. — Coupe transversale au tiers inférieur de l'organe.
3. Coupe transversale de testicule de mouton, châtré par torsion du canal déférent.
4. Testicule de bélier coupé longitudinalement.
5. Testicule de bélier, morphologie externe de l'organe.



TESTICULE DE TAUREAU

Lorsque chez les espèces où le testicule descend définitivement dans le scrotum, cette descente ne s'effectue pas, le testicule est dit *ectopique*, son développement est alors anormal et il n'est pas fonctionnel. C'est ce que l'on appelle la *cryptorchidie* qui peut être unilatérale ou bilatérale et qui est recherchée chez les animaux pour le ramassage des glandes interstitielles.

Choix des animaux. — Ceux qui sont recherchés pour le prélèvement de ces glandes sont : le bélier, le taureau et le porc (verrat).

Morphologie. — Les testicules qui sont au nombre de deux sont situés dans une enveloppe cutanée commune : le scrotum, appendue à la partie inférieure de l'abdomen, entre les cuisses et ils présentent quelques différences suivant les animaux.

BÉLIER (Planche XI). — Ils revêtent l'aspect de 2 masses ovoïdes. Couleur : grisâtre. — Longueur : 8 cm. — Largeur : 5 cm. — Épaisseur : 5 cm. — Poids : 150 gr.

TAUREAU (Planche XII). — L'aspect est le même que chez le bélier mais ces organes sont plus volumineux. Couleur : grisâtre. — Longueur : 15 à 17 cm. — Largeur : 8 à 9 cm. — Épaisseur : 8 à 9 cm. — Poids : 350 à 450 gr.

PORC. — Même aspect que chez les animaux précédents mais ils sont plus développés par rapport au poids de cet animal. Couleur : grisâtre. — Longueur : 20 cm. — Largeur : 9 cm. — Épaisseur : 6 cm. — Poids : 400 à 500 gr.

Histologie. — Si on examine une coupe transversale d'un testicule (fig. 40, 1-2), on voit d'abord qu'il est entouré d'une membrane conjonctive épaisse, l'albuginée, qui se continue à l'intérieur de la glande par des cloisons partageant le testicule en lobes et qui se réunissent pour former le rete testis (C).

Sur une coupe longitudinale on observe (fig. 40, 4-5) une tunique fibreuse à l'intérieur de laquelle se trouve une première enveloppe externe constituée par le double feuillet de la vaginale : feuillet pariétal (E), feuillet viscéral (F). D'autre part, une membrane conjonctive ou albuginée est étroitement appliquée sur la glande et envoie des cloisons qui se joignent et s'épaississent à la partie supérieure en constituant le corps de Highmore. Dans ce tissu conjonctif se trouvent les canaux droits qui déversent le produit sécrété par la glande dans l'épididyme K. L'autre extrémité de ces canaux se trouve au voisinage de l'albuginée et à cette partie ils sont enroulés et anastomosés pour se terminer par les tubes droits.

À l'extérieur de la glande, l'épididyme s'entortille, pour constituer la masse du globus major H, puis les enroulements se font moins serrés et descendent vers la partie inférieure du testicule, où une nouvelle masse constitue le globus minor I, marquant le début du canal déférent, lequel remonte parallèlement à l'épididyme pour suivre le même trajet que le pédoncule vasculo-nerveux M.

Examiné au microscope à un fort grossissement une coupe de testicules de bélier présente les caractères suivants (fig. 41) :

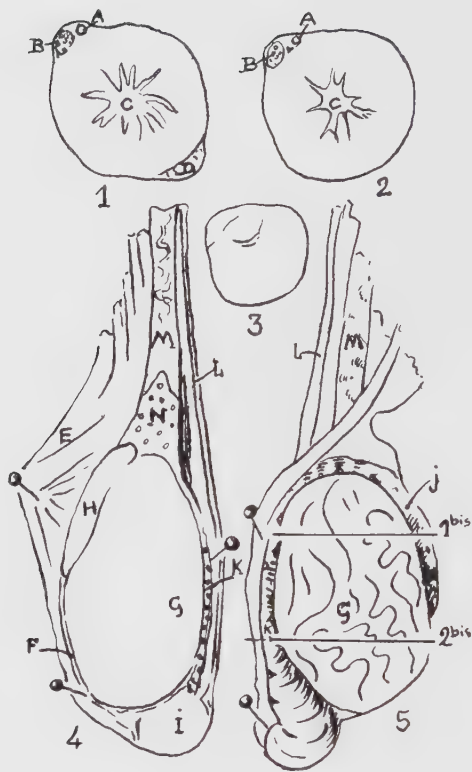


Figure 40.

(Cette figure est la réduction de la planche XI)

TESTICULES DE BÉLIER (1, 2, 4, 5) ET DE MOUTON (3)

1. (Bélier) Coupe transversale au tiers supérieur de l'organe (la ligne 1 bis dans la figure 5 situe cette coupe).
2. (Bélier) Coupe transversale au tiers inférieur de l'organe (la ligne 2 bis dans la figure 5 situe cette coupe).
3. Coupe transversale de testicule de mouton, châtré par torsion du canal déférent.
4. Testicule de bélier coupé longitudinalement.
5. Testicule de bélier : morphologie externe de l'organe.

-
- A. Épididyme coupé transversalement.
 - B. Vaisseaux coupés transversalement.
 - C. Rete testis.
 - D. Globus major coupé transversalement.
 - E. Feuillet pariétal de la vaginale.
 - F. Feuillet viscéral de la vaginale.
 - G. Testicule.
 - H. Globus major coupé longitudinalement.
 - I. Globus minor.
 - J. Globus major.
 - K. Épididyme.
 - L. Canal déférent.
 - M. Plexus veineux.
 - N. Section du plexus vasculaire.

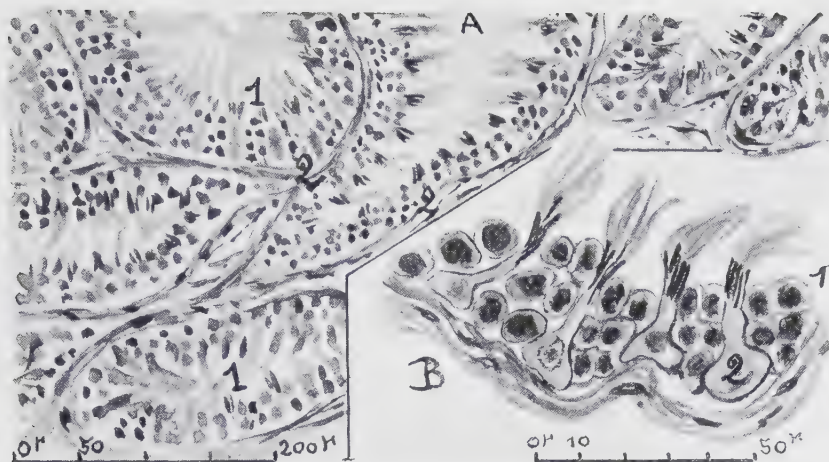


Figure 41. — TESTICULE DE BÉLIER (Coupe).

A. Testicule de bélier : 1. Tubes séminifères; 2. Tissu conjonctif.

B. Une portion de la surface interne d'un tube séminifère, à un plus fort grossissement et colorée à l'hématoxyline au fer : 1. Spermatogonie; 2. Cellules de Sertoli.

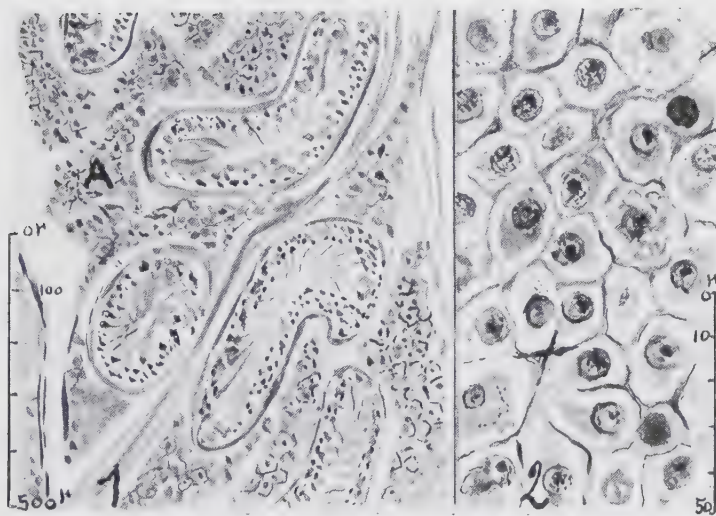


Figure 42. — TESTICULE DE DROMADAIRE

1. Coupe de testicule de dromadaire : A. Tissu interstitiel.

2. Cellules du tissu interstitiel, colorées à l'hématoxyline au fer et vues à un plus fort grossissement.

Chaque lobe est constitué principalement par des tubes séminifères (A, 1) enroulés sur eux-mêmes dans tous les sens, et par du tissu conjonctif (A, 2). La paroi des tubes séminifères, d'origine conjonctive, est assez épaisse, il y fait suite plusieurs couches de cellules montrant les diverses phases de la mitose, ce sont les spermatogonies (B, 1) qui formeront les spermatozoïdes. A côté des spermatogonies, on voit des cellules à noyaux triangulaires, dont le cytoplasme forme un syncydium dans les mailles duquel se trouvent les éléments de la spermatogénèse. Ces cellules, connues sous le nom de cellules de Sertoli (B., 2), semblent jouer un rôle dans le métabolisme des spermatozoïdes. On admet que ce sont des cellules nourricières, car leur cytoplasme est bourré d'enclaves lipoidiques et elles jouent en outre le rôle de spermatophores. On voit en effet des faisceaux de spermatozoïdes groupés sur une cellule de Sertoli, tel des chandelles sur un lustre.

Entre les tubes séminifères se trouvent de larges cellules polyédriques, d'aspect épithélial auxquelles on a donné le nom de cellules interstitielles,



Figure 43. — TESTICULE D'EMBRYON DE PORC

- A. Albuginée.
- B. Cellules interstitielles.
- C. Tubes séminifères non encore enroulés.

ou cellules de Leidig (fig. 42). La quantité de tissu interstitiel varie selon l'espèce animale à laquelle on s'adresse; il est particulièrement abondant chez le cheval où les cellules contiennent du pigment; chez le porc il occupe environ le tiers de la glande; il est excessivement développé chez le dromadaire où il atteint plus de la moitié du poids de la glande; chez le taureau et le bélier il est plutôt réduit.

Le rôle du tissu interstitiel semble être d'abord celui de nutrition, et ensuite c'est là que s'élabore la sécrétion interne du testicule.

L'épididyme est constitué par deux régions différentes : la tête et la queue. La première dérive du corps de Wolff et contient une série de canaux distincts tapissés d'un épithélium cilié, dont les cellules renferment des enclaves lipoidiques. La queue par contre est formée par le canal de Wolff qui est fortement replié et tortillé sur lui-même. Les cellules épithéliales qui la tapissent sont ciliées, les cils parfois très longs étant agglutinés en un pinceau. Les sécrétions de l'épididyme s'ajoutent au sperme et n'ont pas encore un rôle très nettement établi.

Enfin le testicule est irrigué par un plexus vasculaire qui a été entraîné par le testicule lors de sa descente dans le scrotum.

Ramassage des glandes. -- Il ne présente en lui-même aucune difficulté pas plus que l'épluchage de la glande elle-même, qui devra être séparée de ses enveloppes. La séparation des glandes interstitielles qui ne représentent que la centième partie d'un testicule ne pourrait être d'ailleurs qu'un travail d'histologie très incomplet et trop laborieux pour être réalisé dans l'industrie. On se contente pour le ramassage des *glandes interstitielles* de ne prélever les testicules que sur les animaux cryptorchides qui ont l'atrophie de la glande séminale et l'hypertrophie de la glande interstitielle; ces testicules sont appelés « marrons » par les bouchers étant donné leur aspect et leur consistance.

En ce qui concerne la récolte de sperme, il y a lieu de mentionner tout spécialement que ce qui est couramment délivré par les ramasseurs n'est que le contenu de la prostate et qu'un tel produit ne répond en rien à la composition complète du liquide spermatique. Le prélèvement de cette sécrétion présentant les difficultés que l'on conçoit, il est dans la pratique très difficile de l'obtenir.

Préparations :

Poudre de testicules desséchés (Orchitine).

Extraits aqueux, alcoolique, glyceriné ou huileux de testicules frais.
Lipoides.

Solution huileuse d'hormone mâle titrée en unités Coq.

Poudre de glandes interstitielles desséchées.

Poudre de sperme desséché.

Poudre de musc.

Teinture de musc (Codex 1908).

Poudre de castoreum (Codex 1908).

Teinture de castoreum (Codex 1908).

BIBLIOGRAPHIE

- ARON (M.). Sur la glande interstitielle du testicule embryonnaire chez les mammifères. (*C. R. Soc. Biol.*, 85, 1921, p. 107-110.)
- BENOIT (J.). Sur l'origine des cellules interstitielles dans le testicule du coq domestique. (*C. R. Acad. d. Sc.*, Paris, 1923, CLXXVII, p. 202-205.)
- BENOIT (J.). Recherches anatomiques, cytologiques et physiologiques sur les voies excrétrices du testicule chez les mammifères. (*Bull. d'Histologie appliquée à la Physiol.*, Lyon, 1925, p. 78-96.)
- BUSQUET (H.). *L'appareil génital mâle* in « *Traité de physiologie normale et pathologique* » de ROGER et BINET, 1927, t. XI, p. 21 à 51, Masson (avec bibliographie).
- CARNOT (P.). *Opothérapie testiculaire*, in : « *Médicaments animaux Opothérapie* », Baillière, 1911, p. 279 à 299.
- HOVEN (H.). Histogénèse du testicule des Mammifères. (*Anat. Anz.*, Iéna, 90, 1914, p. 109.)
- HUMPHREY (R. R.). The interstitial cells of the urodele testis. (*Anat. J. anat.*, Phila, 29, 1921, p. 213-278.)
- KUNTZ (A.). The sympathetic innervation of the testis in the dog. (*Anat. Record.*, Philadelphia, 16, 1919, p. 154.)
- LACOSTE (A.). Le tissu de soutien de la glande interstitielle du testicule chez le sanglier et chez le vertrat. (*C. R. Soc. Biologie*, 75, 1921, LXXXV, p. 66-68.)
- OLAZABAL. *Contribution à l'étude du tissu interstitiel du testicule chez le fœtus humain*, Lausanne, 1928, in-8°.
- REISS (P.). Le cycle testiculaire du lézard. (*C. R. Soc. Biol.*, 83, 1923.)
- RETTERER (Dr E.) et VORONOFF (Serge). *La glande génitale mâle et les glandes endocrines. Etude histo-physiologique*, Paris, Doin, 1921, in-8° (240 p.).
- SLOTOPOLSKY (B.) et SCHINZ (H. R.). Histologische Beobachtungen am menschlichen Hoden. (*Warschauer Arch. für Pathol. anat.*, 1924, p. 285-296.)
- THOREK (M.). *The human testis, its gross anatomy, histology, physiology, pathology, with particular reference to its endocrinology*, Philadelphia a. London, 1924, in-8°.
- WINIWARTER (H. de). Origine du tissu interstitiel. (*Arch. d'Anat. micros.*, 25, 1929.)

PROSTATE

C'est une glande qui est intimement liée à l'appareil génital mâle et qui a plusieurs fonctions :

1^o *Fonction sécrétoire externe* (suc prostatique);

2^o *Fonction musculaire* ayant comme effet d'expulser la sécrétion externe;

3^o *Fonction sécrétoire interne*.

Embryologie. — La prostate est primitivement représentée chez l'embryon par des bourgeons épithéliaux pleins, situés à la partie postérieure de l'urètre, un peu après la vessie. Ces bourgeons au nombre de 4 se soudent deux à deux; ils se multiplient et se creusent de multiples cavités tapissées d'un épithélium simple.

Choix des animaux. — Les animaux choisis pour le ramassage de cette glande, communément appelée « grappe », sont le *taureau* et le *verrat* (porc).

Morphologie. — Elle est composée d'un tissu musculaire et de nombreuses petites glandes, dont le nombre oscille autour de 40, disposées en grappe et munies de canaux excréteurs.

Elle entoure les parois de l'urètre sur une longueur variable, suivant les espèces, mais toujours dans la partie initiale. Les canaux éjaculateurs la traversent et débouchent dans l'urètre dans la région du véru-montanum.

Sa forme et ses dimensions revêtent des aspects différents suivant les animaux :

PORC (Planche XIII). — Forme oblongue. — Couleur rougeâtre. — Longueur : 19 cm. — Largeur : 9 à 10 cm. — Épaisseur : 5 cm. — Poids : 400 gr. environ.

TAUREAU (Planche XIV et XV). — Elle a la forme de deux grappes latérales reliées entre elles. Couleur : rouge rosé. — Longueur d'une seule grappe : 8 cm. — Largeur d'une seule grappe : 5 cm. — Épaisseur d'une seule grappe : 3 cm. — Poids : 480 gr. (les 2 grappes).

Histologie. — Les lobes qui composent la prostate présentent en coupe des cavités irrégulières tapissées d'un épithélium plissé (fig. 44). Cet épithélium est cylindrique et les noyaux sont repoussés vers le bas de la cellule par une abondante sécrétion de matière mucoïde différente du véritable mucus, qui s'accumule dans les lobes de la glande souvent fortement dilatés. Le stroma de la prostate est très riche en tissu conjonctif; il contient de nombreuses fibres musculaires lisses et à la périphérie de la glande se trouve aussi une couche assez régulière de muscles striés.

La présence de sympexions, formations constituées par un multiple emboîtement de couches d'une substance amorphe, se rencontre fréquemment dans la prostate. Leur existence a été cependant signalée dans les vésicules séminales et les testicules; mais ces organes sont de structure suffisamment différente pour qu'il ne puisse y avoir confusion.

L'aspect d'une coupe de prostate présente à un examen superficiel une grande ressemblance avec une coupe de glande mammaire. Cependant divers caractères permettent la différenciation : dans la prostate, comme nous l'avons vu plus haut, le tissu qui enserre les alvéoles glandulaires est formé de fibres conjonctives et de fibres musculaires lisses; ces dernières n'existent pas dans la glande mammaire qui, par contre est riche en cellules adipeuses, absentes dans la prostate. D'autre part, des culs-de-sac prostatiques ne présentent qu'une couche de cellules, au contraire la glande mammaire en présente deux rangées.

Ramassage. — Il est très simple, l'opération consistant à recueillir avec la vessie la portion d'urètre, à laquelle adhère visiblement la prostate, puis à sectionner l'urètre à la naissance de la vessie, et à la décortiquer.

Préparations :

Poudre de prostate (Prostatine).

Extraits aqueux, alcoolique ou glycériné de prostates fraîches.

Poudre de liquide prostatique desséché.

Lipoides.

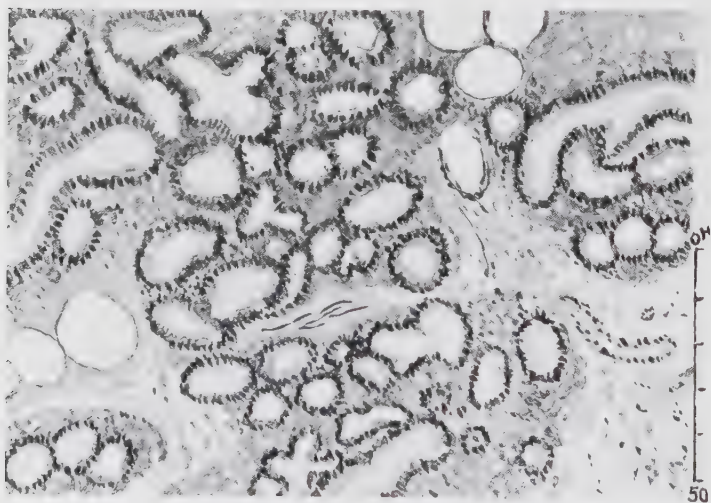
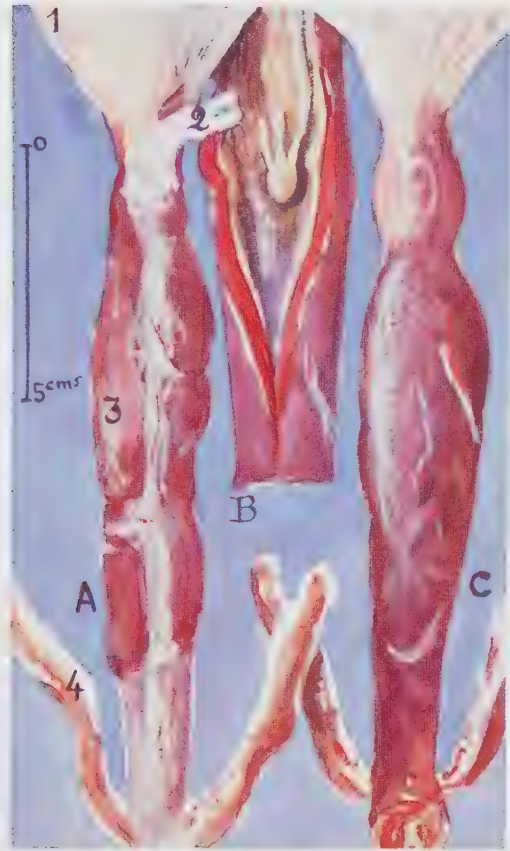


Figure 44. — COUPE DE PROSTATE DE TAUREAU

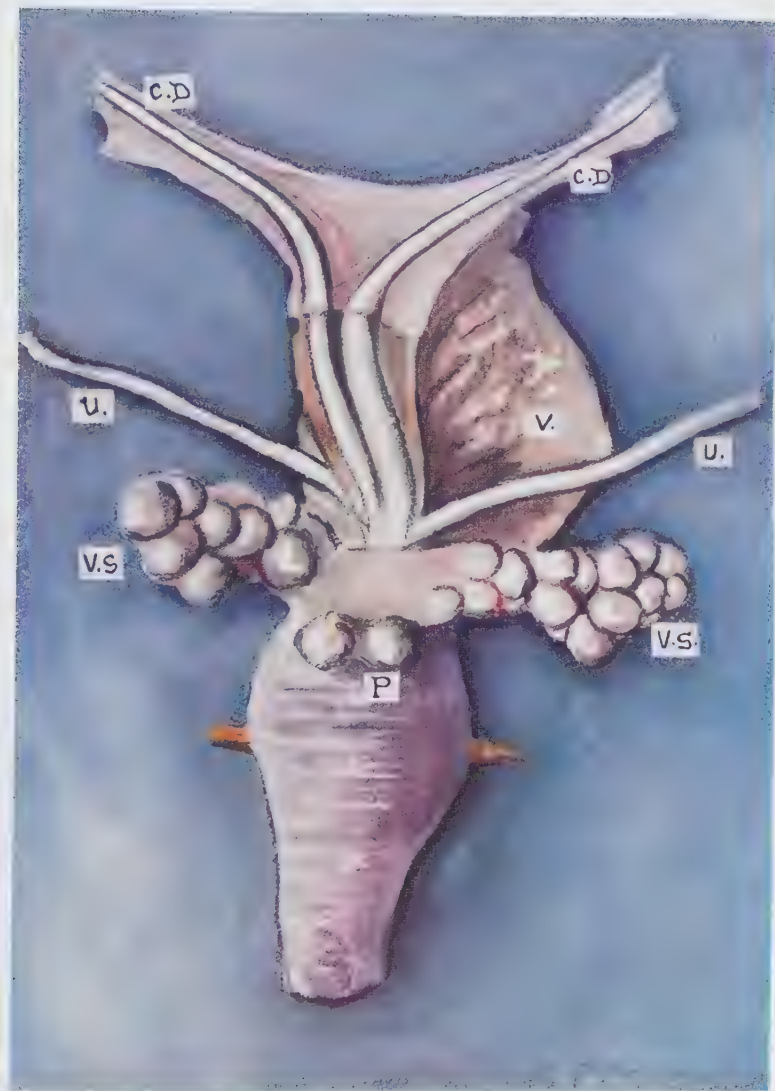
PLANCHE XIII



PROSTATE DE PORC

- A. Vue par la face postérieure : en haut la vessie (1); plus bas les deux canaux éjaculateurs (2); la prostate (3) entourant l'urètre. En bas les deux glandes de Méry-Cooper (4).
- B. L'urètre vu par la face antérieure et ouvert pour montrer la région du véru-montanum où débouchent dans l'urètre les canaux éjaculateurs.
- C. La prostate vue par la face antérieure.

PLANCHE XIV



APPAREIL GÉNITAL ET URINAIRE
DU TAUREAU
(vu par la face postérieure).

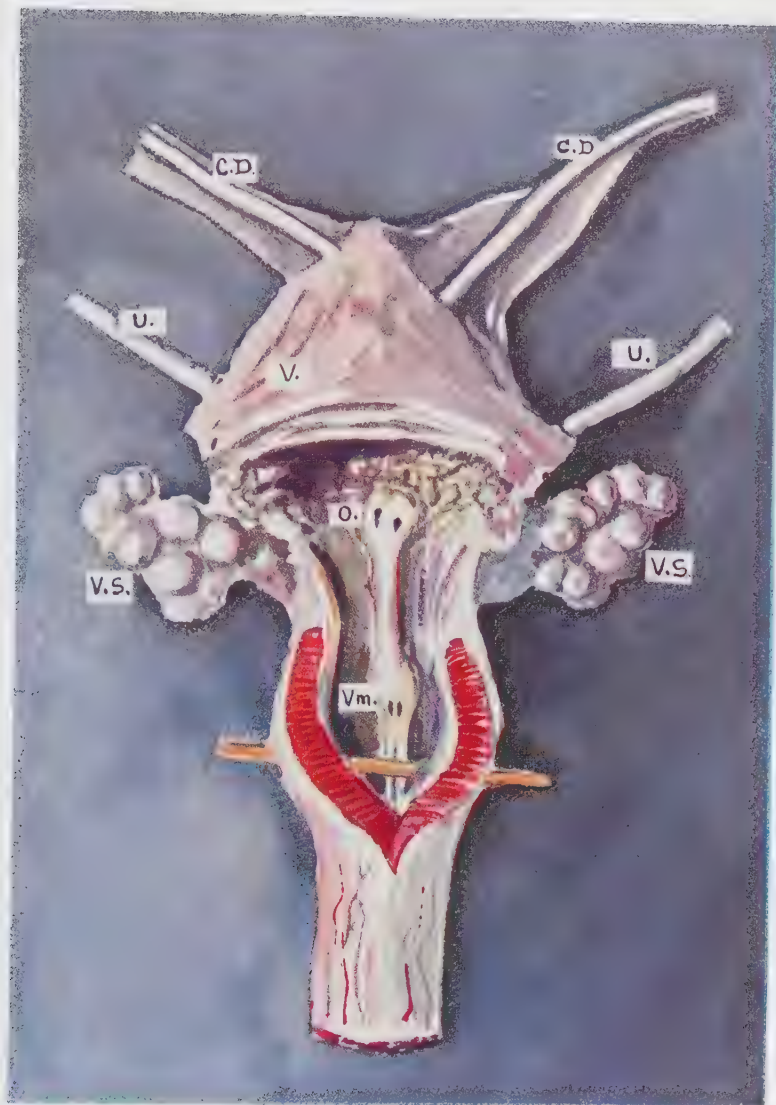
C. D. Canal déférent.

U. Uretère.

V. Vessie.

V. S. Vésicule séminale.

P. Prostate.



APPAREIL GÉNITAL ET URINAIRE DU TAUREAU

(vu par la face antérieure).

(La partie inférieure de la vessie a été enlevée et le début de l'urètre fendu et écarté pour montrer les orifices des uretères et le véru-montanum.)

C. D. Canal déférent.

U. Urètre.

V. Vessie.

V. S. Vésicule séminale.

O. Orifice des uretères dans la vessie.

Vm. Véru-montanum.

BIBLIOGRAPHIE

Anatomie de la Prostate (Hôpital, Paris, II, 1923, p. 100-104).

CARNOT (P.). *Opothérapie prostatique* in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 299 à 303).

LEGUEN (F.) et GAILLARDOT (B.). Toxicité générale des extraits de prostates hypertrophiées. (*J. d'Urologie méd. et de Chirurgie*, 2, 1912, II, p. 1-20.)

MISLAWSKY (N.). Innervation of the Prostate. (*C. R. Soc. de Biol.*, 1927, 97 p., 101-103.)

ROHRER (C. W. G.). *A contribution to the comparative anatomy of the prostate gland*, Baltimore, 1909, in-8°.

STONE (C. Tilton). *The Prostate Gland*, New-York, Allenhoss, 1926 (109 p.).

OVAIRES

Les ovaires, organes sexuels femelles sont doués de fonctions sécrétrices internes qui élaborent des hormones très différentes :

- a) la *folliculine* formée par les follicules de Graff;
- b) la *lutéine* sécrétée par les corps jaunes;
- c) une hormone encore non isolée, moins évidente que celle du testicule mais qui agit sur l'ensemble des autres glandes de l'organisme et en particulier sur la thyroïde.

Embryologie. — Les ovaires se développent en un point très proche du métanéphros et les cellules qui les composent s'orientent en cordons (cordons de Pflüger). De très bonne heure on voit apparaître dans les ovocystes des phénomènes chromatiques (prophase de la mitose) et, à mesure que l'ovaire s'accroît, les cordons de Pflüger sont noyés dans du tissu conjonctif richement vasculaire (voir à ce sujet fig. 45 le schéma de l'évolution de l'ovule). A l'approche de la puberté, les premiers follicules de Graff se forment; le canal excréteur du métanéphros ou canal de Müller, après l'atrophie et la disparition de cet organe transitoire est dévolu à la fonction de véhiculer à l'extérieur les produits de sécrétion externe. Les canaux de Müller forment donc les pavillons (s'ouvrant dans la cavité générale au voisinage de l'ovaire), les trompes utérines et l'utérus; ce dernier étant formé par la soudure plus ou moins complète de la partie inférieure des canaux de Müller.

L'emplacement primitif de l'ovaire est au voisinage du rein définitif, mais il est relié vers le bas au bourrelet génital par un ligament fibro-musculaire, le gubernaculum, qui reste sensiblement fixe dans sa longueur; mais l'embryon croît et les glandes génitales se trouvent entraînées vers la base de la cavité abdominale.

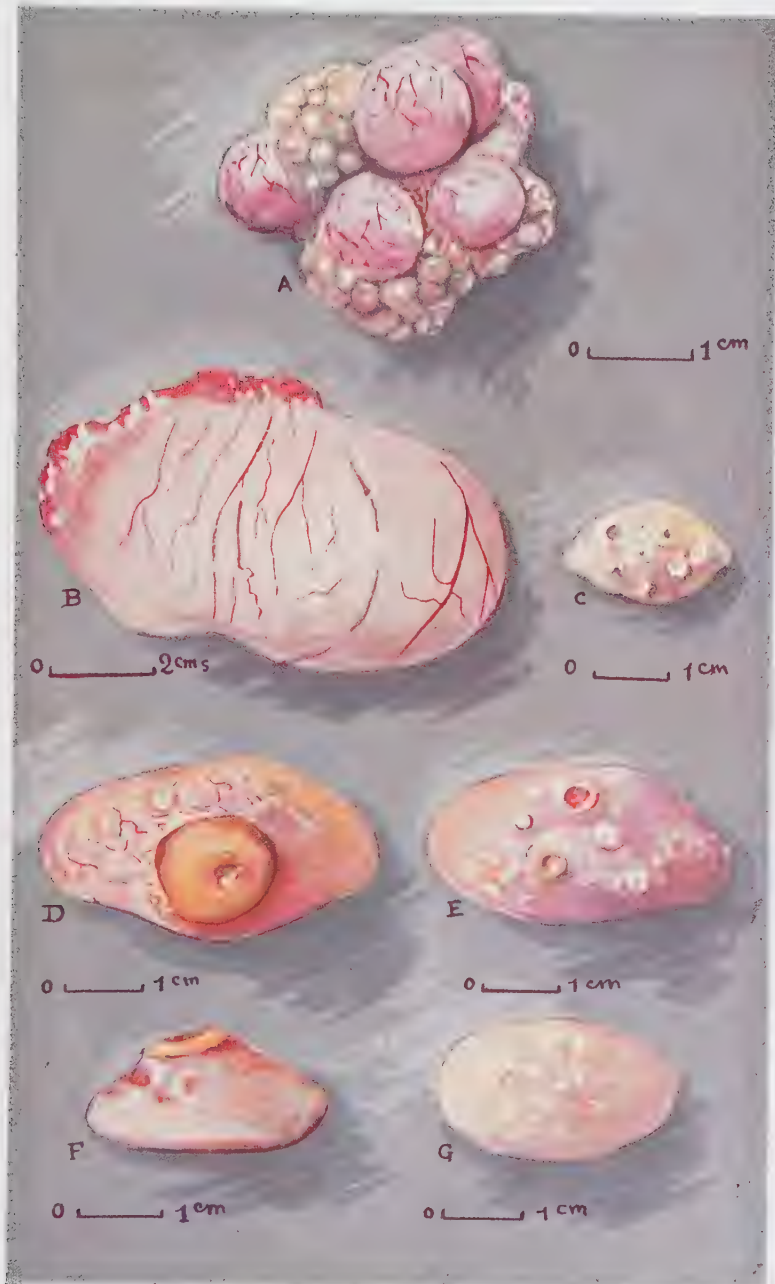
Choix des animaux. — Les animaux sur lesquels on prélève les ovaires sont : la *truie*, la *jument*, la *brebis*, la *vache* et la *génisse*.

Morphologie. — Les ovaires sont constitués chez un sujet par deux glandes symétriques situées dans le petit bassin, à proximité des trompes qui, par l'entremise du pavillon, servent de canal collecteur pour permettre au produit de sécrétion externe, l'ovule, de s'acheminer sous l'impulsion du flux menstruel vers l'utérus. A ce moment, ou l'ovule est fécondé et il se fixe sur la paroi interne de l'utérus, ou il ne l'est pas et alors il continue son acheminement vers l'extérieur.

TRUIE (Planche XVI, A; Planche XVII — bas de la planche — et Planche XVIII). — Les ovaires de truies sont formés par l'agglomération les uns contre les autres de petits nodules de grosseurs différentes constituant ainsi une masse de volume très variable. Leur couleur est rosée plus ou moins foncée, leur poids varie entre 4 à 12 gr. et leur dimension approximative est de 3 cm.

JUMENT (Planche XVI, B). — Se présentent sous la forme de deux masses ovoïdes, à surface légèrement bosselée. Couleur : jaunâtre; Longueur : 9 cm. — Largeur : 5 cm. — Épaisseur : 4 cm. — Poids : 150 gr.

PLANCHE XVI



OVAIRES

- A. Ovaire de truie.
- B. Ovaire de jument.
- C. Ovaire de brebis.
- D. Ovaire de vache, avec un corps jaune récent.
- E. Ovaire de vache, avec des cicatrices de corps jaunes.
- F. Ovaire de génisse, avec un corps jaune récent (vu de profil).
- G. Ovaire de génisse, avec des cicatrices de corps jaunes.

PLANCHE XVII



OVAIRES ET LEURS ANNEXES

En haut, les organes génitaux internes de brebis : 1. Ovaires
2. Pavillon de la trompe; 3. Trompe utérine; 4. Utérus double
(cornes utérines); 5. Vagin.

A droite, un ovaire polykystique de vache.

En bas, ovaires en place sur un fragment de mésentère (truie) :
1. Ovaires; 2. Pavillon de la trompe; 3. Trompe.

PLANCHE XVIII



OVAIRE DE TRUIE
(période de rut.)

BREBIS (Planche XVI, C, Planche XVII : haut de la planche). — Ils ont la forme de 2 petits corps ovoïdes à surface parsemée de verrues représentant les traces de corps jaunes. Sur la planche XVII on a représenté les 2 ovaires de brebis avec le pavillon et la trompe utérine auxquels fait suite un utérus double. Couleur : jaunâtre. — Longueur : 15 mm. — Largeur : 12 mm. — Épaisseur : 5 mm. — Poids : 0 gr. 80 à 1 gr.

VACHE (Planche XVI, D-E, et Planche XVII : centre de la planche et à gauche). — Ce sont des masses ovoïdes de forme irrégulière pouvant présenter les différences suivantes :

1^o des corps jaunes sont souvent inclus dans les tissus (Planche XVI, D);

2^o A la disparition des corps jaunes suit l'apparition de cicatrices (Planche XVI, E);

3^o L'organe plus ou moins âgé devient kystique, déformé, avec couleur spéciale violacée (PLANCHE XVII).

Couleur : jaune ocré — Longueur : 50 mm. — Largeur : 30 mm. — Épaisseur : 25 mm. — Poids : 12 gr. environ.

GÉNISSE (Planche XVI, F-G). — Mêmes caractéristiques que précédemment, avec des dimensions et un poids inférieurs. Couleur : rose jaunâtre. — Longueur : 35 mm. — Largeur : 20 mm. — Épaisseur : 15 mm. — Poids : 6 gr. environ.

Histologie. — Avant d'étudier dans tous ses détails l'histologie de l'ovaire à des périodes différentes, nous avons jugé utile de présenter en un schéma (fig. 45) l'évolution de l'ovule, qui peut présenter les 7 phases suivantes :

1^{re} phase. — La glande génitale est primitivement constituée par les cordons de Pflüger, qui sont eux-mêmes formés de deux sortes de cellules : de grandes cellules devenant des ovocystes (Ov); d'autres plus petites : les cellules folliculaires (F). Les cordons deviennent moniliformes, puis les grains s'individualisent, et se séparent les uns des autres entourés par le tissu conjonctif ovarique. Chacun des grains ou futurs œufs est constitué au centre par l'ovocyste, autour duquel les cellules folliculeuses forment une enveloppe (granulosa), le tout étant contenu dans du tissu conjonctif densifié, théca (Th).

2^e phase. — L'ovocyste (Ov) qui reste au centre augmente de volume, et les cellules folliculeuses (F) augmentent de nombre en formant une couronne d'une seule couche de cellules.

3^e phase. — L'ovule (Ov) devient périphérique pendant que les cellules folliculeuses (F), en augmentant encore de nombre, se répartissent en plusieurs couches. L'enveloppe conjonctive externe (Th) devient de son côté plus nette.

4^e phase. — Une partie des cellules folliculeuses est rejetée vers la périphérie par le liquide folliculaire : liquor folliculi (L. F.), qu'elles ont elles-mêmes sécrété et qui remplit une lacune centrale; les autres se disposent radialement autour de l'ovule formant une couronne : corona radiata (R.). Le follicule de Graff est ainsi entièrement formé et constitue l'œuf mûr.

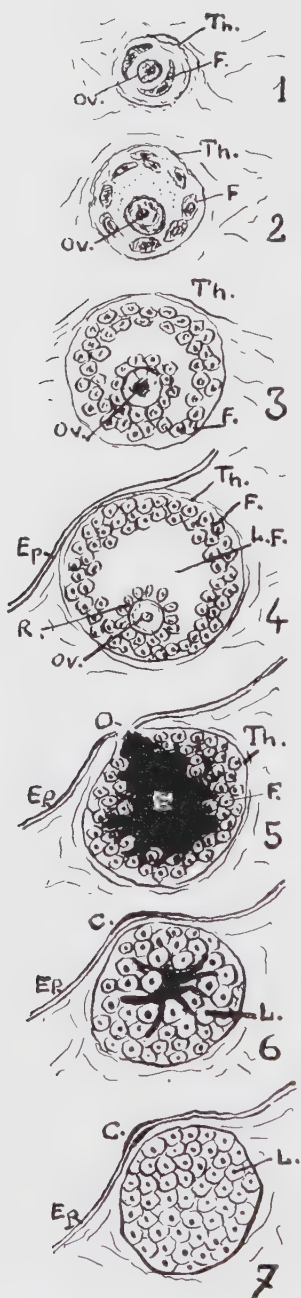


Figure 45.

SCHÉMA DE L'ÉVOLUTION DE L'OVULE

Th. = Théca.

Ov. = Ovocyste.

F. = Cellule folliculaire.

Ep. = Épithélium de l'ovaire.

L. F. = Liquor folliculi.

R. = Corona radiata.

O. = Orifice de sortie de l'ovule.

S. = Sang.

C. = Cicatrice.

L. = Cellule à lutéine.

5^e phase. — L'enveloppe de l'œuf se rompt, en formant un orifice de sortie de l'œuf (O), qui tombe dans la cavité péritonéale. Cette rupture est accompagnée d'une hémorragie et le follicule dont l'ovule a été expulsé se remplit de sang (S).

6^e phase. — L'orifice (O) se referme en formant une cicatrice et il se forme à l'intérieur de la cavité des cellules d'aspect épithélial, riches en lutéine (L), par modification et hypertrophie des cellules folliculeuses.

7^e phase. — Les cellules à lutéine finissent par remplir complètement le follicule et le corps jaune est constitué. Peu à peu il regressera pour finir par se résorber complètement, ne laissant aucun vestige que la cicatrice qui restera bien apparente quand elle correspondra à un ovule fécondé, corps jaune de grossesse, et qui finira par disparaître dans le cas contraire.

Ceci posé, nous avons étudié d'abord l'ovaire d'un embryon de truie et nous avons remarqué (fig. 46) qu'il était constitué par des cordons de Pflüger (A) entourés de tissu conjonctif (B).

Ensuite nous avons pratiqué des coupes d'ovaires de jeunes animaux pour mettre en évidence la formation des follicules. La figure 47 nous montre en effet :

1^o En haut à gauche : un follicule de Graff primordial, l'ovule (A) n'étant entouré que d'un petit nombre de cellules folliculeuses (B) aplaties tangentiellement.

2^o En haut à droite : un follicule de Graff plus développé, dans lequel l'ovule (C) a augmenté de volume et les cellules folliculaires (D) se sont multipliées en s'arrondissant et en formant un épithélium simple.

3^o En bas : un follicule de Graff entièrement constitué, dans lequel l'ovule E est entouré d'une zone F où commence à se former le liquide folliculaire et qui est bordée elle-même par des cellules folliculaires organisées en plusieurs couches formant ainsi un épithélium stratifié, et par une couche plus externe, la thèque.

Puis nous avons pratiqué une coupe d'ovaire de vache (fig. 48) qui, à faible grossissement, nous a permis de bien différencier la thèque (A), la couche folliculaire (B), le liquide folliculaire (C) et l'ovule (D).

Poursuivant plus en avant les diverses phases de l'évolution d'un ovule, nous avons examiné un ovaire de truie en période de rut :

A un faible grossissement (fig. 49) on remarque les follicules (B-C-D) à divers stades de développement ainsi que d'autres teintés en noir, représentant ceux qui après rupture et expulsion de l'ovule se sont remplis de sang.

A un plus fort grossissement la région A met en évidence les 2 zones distinctes suivantes (fig. 50) :

1^o Une zone A hématique qui contient des hématies et quelques leucocytes.

2^o Une zone B contenant des cellules à lutéine, occupant la place qui était antérieurement prise par le sang.

Enfin pour terminer cette étude histologique nous avons pratiqué une coupe dans un ovaire de brebis contenant des corps jaunes.



Figure 46. — OVAIRE D'UN EMBRYON DE TRUIE

- A. Cordons de Pflüger.
- B. Tissu conjonctif.

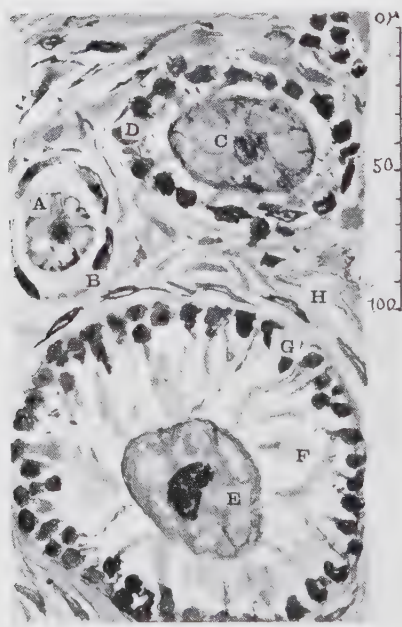


Figure 47. — COUPE D'OVAIRE D'UN JEUNE ANIMAL

En haut à gauche : Follicule de Graff primordial.

- A. Ovule.
- B. Cellules folliculaires.

En haut à droite : Follicule de Graff plus développé.

- C. Ovule.
- D. Cellules folliculaires.

En bas : Follicule de Graff entièrement constitué.

- E. Ovule.
- F. Liquide folliculaire.
- G. Cellules folliculaires.
- H. Thèque.

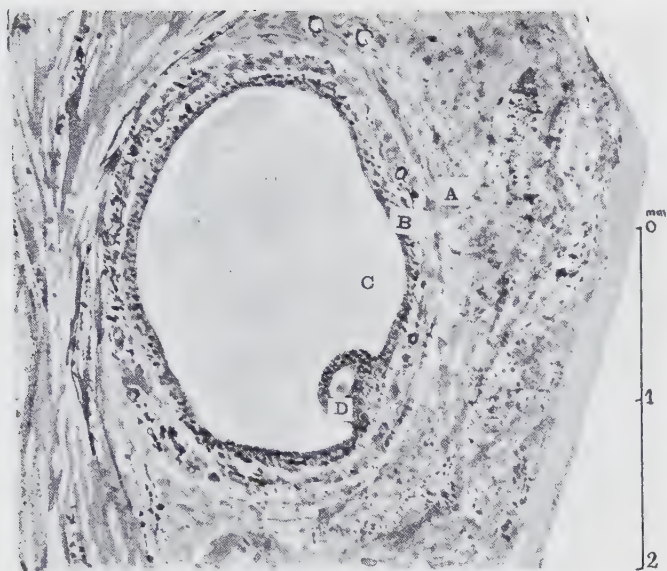


Figure 48. — COUPE D'OVAIRE DE VACHE

- A. Thèque.
- B. Couche granuleuse.
- C. Liquide folliculaire.
- D. Ovule.



Figure 49. — COUPE D'OVAIRE DE TRUIE
(vue à un faible grossissement, période de rut).

- A. Zone qui sera vue à un plus fort grossissement.
- B. C. D. Follicules de Graff.

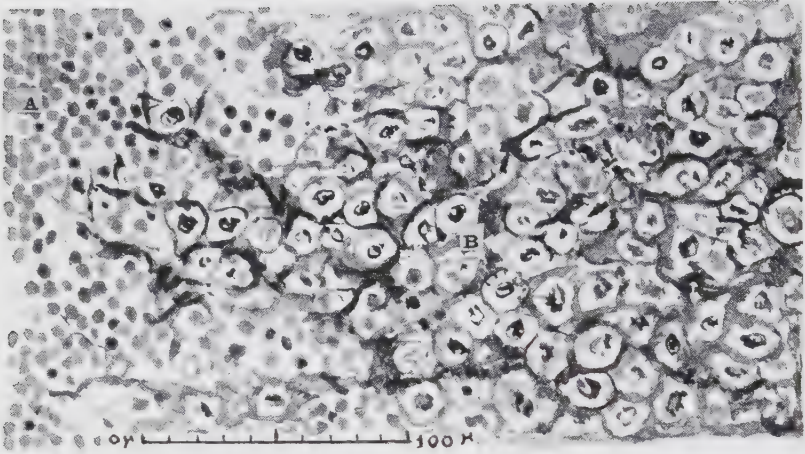


Figure 50. — COUPE D'OVAIRE DE TRUIE
(Période de rut.)

Région A de la coupe précédente (fig. 48) vue à un fort grossissement.

- A. Zone hématique.
- B. Cellules à lutéine.

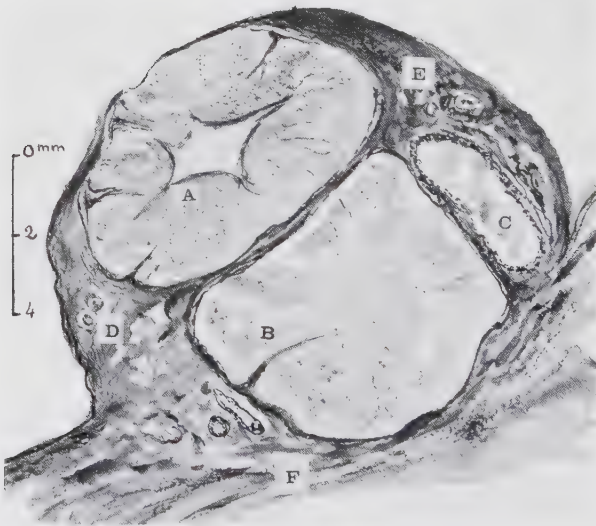


Figure 51. — COUPE D'OVAIRE DE BREBIS
(Faible grossissement.)

- A. B. Corps jaunes.
- C. Follicule de Graff.
- D. Ovogonies.
- E. Jeunes follicules.
- F. Hile.

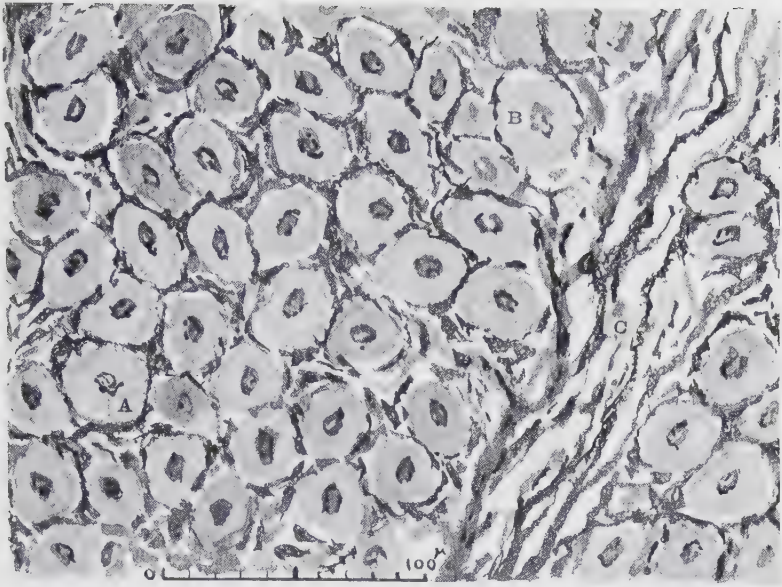


Figure 52. — CORPS JAUNE D'UN OVAIRE DE BREBIS
(Fort grossissement.)

A. B. Cellules à lutéine. C. Travée conjonctive.

Vu à un faible grossissement (fig. 51) on remarque en (A) un corps jaune récent présentant encore un centre hématique, en (B) un corps jaune entièrement formé, en (C) un follicule de Graff avec sa couche granuleuse et sa thèque, en (D) des ovogonies, en (E) des jeunes follicules et en (F) un hile. Coloré à l'hématoxyline ferrique et examiné à un plus fort grossissement, on différencie (fig. 52), dans un corps jaune entièrement formé, en (A) et (B) des cellules à lutéine et en (C) des travées conjonctives.

Ramassage. — Il s'opère aisément, ces organes étant très facilement reconnaissables et leur situation étant bien définie.

Toutefois, il est intéressant de signaler que les fraudeurs mélangent à ces organes tout ce qui est susceptible de leur ressembler. Plus particulièrement pour les ovaires de brebis, l'addition de petits ganglions et de nodules graisseux est fréquente. Il est donc indispensable de se livrer à un examen minutieux, histologique, si cela est nécessaire. D'autre part, pour les ovaires de vaches, on a constaté parfois que les corps jaunes avaient été soigneusement enlevés, les privant ainsi de certaines de leurs propriétés. Il est donc aussi très important de les examiner attentivement.

Préparations :

Poudre d'ovaires desséchés (Ovarine).

Poudre de corps jaunes.

Folliculine impure (titrage variable).

Di-Hydro-Folliculine cristallisée titrant 10.000.000 d'unités internationales au gramme (soit 16.600.000 unités souris).

Solution aqueuse injectable de folliculine.

Extraits aqueux, alcoolique ou glycéринé d'ovaires frais.

BIBLIOGRAPHIE

- AIME (Paul). Recherches sur les cellules interstitielles de l'ovaire chez quelques mammifères, Paris, 1907, in-8°. (*Arch. Zoologie expérimentale*, 1907.)
- ASCHNER. Ueber Morphologie und Funktion des Ovarinus. (*Arch. f. Gyn.*, 1914.)
- BENOIT (J.). Sur l'origine des cellules interstitielles de l'ovaire de la poule. (*C. R. Soc. de Biol.*, 94, 1926, I, p. 873-877.)
- BOUIN. Les notions nouvelles sur l'histophysiologie de l'ovaire. (*Presse Médicale*, 1925.)
- CHAMPY et SEABORN. Structure de l'ovaire de la jument et son cycle évolutif en dehors de la gestation. (*C. R. Soc. de Biol.*, 23 nov. 1923.)
- CARNOT (P.). *Opothérapie ovarienne*, in : « *Médicaments animaux Opothérapie* », Bailière, 1911 (p. 303 à 335).
- CHOLEFF (D.). *La structure de l'épithélium ovarique chez quelques mammifères adultes*, Lausanne, 1920, in-8°.
- CLARK (J. G.). Anatomical study of the ovary. (*Surg. Gynecol. a. Obst.*, Chicago, 1908, p. 153-159.)
- COUTANCEAU (Pierre). Quelques recherches sur les poudres d'ovaires. (*Thèse de Doctorat en Pharmacie soutenue à Montpellier*, Montpellier, 1924, in-8°.)
- DELESTRE (M.). Le tissu conjonctif dans l'ovaire des nouveau-nés. (*C. R. Soc. d'Obstr. de Gynéc. et de Pédiat.*, Paris, 13, 1911, p. 92-94.)
- DICKENS (F.), DODDS (E. C.) et WRIGHT (S.). Observations upon the preparation and standardisation of Ovarian hormone. (*Bioch. Zeitschrift*, 19, 1925.)
- DUBREUIL (G.) et REGAUD (C.). La glande interstitielle de l'ovaire de la lapine; son évolution; ses variations. (*Lyon Méd.*, III, 1908, p. 167-170.)
- EDMONDS (C. W.). The pharmacology of ovarian preparations. (*J. Am. M. Assoc.*, Chicago, 1924.)
- GLEY (P.). Sur la préparation de l'hormone du corps jaune. (*J. de Phys. et de Path. générale*, 1929, 27, 528-540.)
- IKEDA (K.). Beitrag zur Histologie des Corpus luteum. (*Zeits. f. Geburts. u. Gyn.*, 1928, p. 229.)
- JAYLE (E.). *Hypophyse et Ovaire*, 1^{er} Congrès de la Société française de Gynécologie, Paris, 3-5 octobre 1932.
- JONCKHEERE (F.). Contribution à l'histogénèse de l'ovaire des mammifères. L'Ovaire de *Canis familiaris*. (*Arch. de Biologie*, 40, 1930, p. 357-436.)
- KOCHMANN (M.). Dosage des préparations ovariennes du commerce. (*Arch. für exp. Path. u. Pharmak.*, nov. 1928, 137, n° 3, 4, p. 187-200.)
- KOSTOFF (R.). *Observations microscopiques sur l'ovaire de la femme*, Lausanne, 1922, in-8°.
- MAGET (A.). *Contribution à l'étude de l'ovaire chez quelques mammifères adultes*, Lausanne, 1923, in-8°.
- MOULONGUET (P.). La morphologie des phases initiales du corps jaune humain. (*Ann. Anat. Path. et Anat. Normale*, 8 (3), 1931, p. 211-221.)
- MORLEY (W. H.). Preparation and standardization of ovarian and placental extracts. (1^o *Am. J. Obstr. N. Y.*, 1917, XXVII, 683; 2^o *Surg. Gynec. et Obst.*, Chicago, 1917, XXV, 324-328.)
- NISKOUBINA (N.). Sur la structure du corps jaune pendant et après la gestation (*C. R. Soc. Biol.*, 65, 1908, 2, p. 767-771.)
- POPOFF (N.). Le tissu interstitiel et les corps jaunes de l'ovaire. (*Arch. de Biologie*, Liège et Paris, 1911, in-12°, XXVI, 483-556.)

- RIO HORTEGA (P. del). Détails nouveaux sur la structure de l'ovaire. (*Trav. de lab. de inv. biol. Univers. de Madrid*, 1913, XI, 163-175.)
- SHARLIT (H.), CORSCADEN (J. A.) et LYLE (W. G.). Dessiccated ovary, its use, preparation, and a suggestion as to a method of standardization. (*Am. J. Obst. and Gynec.*, St Louis, 6, 1923, p. 33-41.)
- STEINER (Mlle Frida). *L'épithélium germinatif de l'ovaire chez la femme*, Lausanne, 1920, in-8°.
- VIGNES (H.). *L'appareil génital femelle*, in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* » de ROGER et BINET, 1927, t. XI, Masson, p. 53 à 123.
- WINIWARTER (H. de). Histologie du corps jaune. (*C. R. Soc. Biol.*, 87, 1922, 2, p. 1240-1242.)
-

PLACENTA

C'est un organe transitoire, intermédiaire pendant la gestation, entre la mère et le fœtus et expulsé lors de la délivrance. Il est adhérent par l'une des parois à l'utérus et reçoit par l'autre les vaisseaux ombilicaux.

Il possède plusieurs fonctions :

1^o Une première, qui peut être comparée à une fonction sécrétoire externe, du pancréas par exemple, produit de nombreux ferments, lesquels jouent un rôle important dans la formation des substances nutritives que le placenta met en réserve.

2^o Une seconde, qui a pour rôle d'accumuler les substances nutritives des plus complexes servant au développement du fœtus.

3^o Une troisième, qui est une fonction sécrétoire interne, déverse dans le sang, aussi bien du fœtus que de celui de la mère, de véritables hormones (folliculine et autres).

Choix des animaux. — Pour le prélèvement de cet organe, on s'adresse à la brebis ou à la vache.

On le recueille aussi au moment de l'accouchement des femmes, surtout lorsque l'on ne veut traiter que des organes arrivés à leur complet développement.

Morphologie. — Les différences morphologiques existant entre les placentas des divers groupes de mammifères permettent de classer ceux-ci en :

a) *Mammifères aplacentaires* (marsupiaux), le chorion étant parfaitement lisse.

b) *Mammifères placentaires*, le chorion possédant, aux points où il adhère avec la muqueuse utérine, des villosités destinées à assurer la fixation et la nutrition de l'œuf. Les mammifères placentaires peuvent eux-mêmes être divisés en 2 catégories bien distinctes :

1^o Les *mammifères à placenta decidua*, une partie de la muqueuse utérine (caduque) étant entraînée avec l'œuf par suite de la grande adhérence du placenta et de la muqueuse utérine (femme, brebis, singe, carnassiers, rongeurs, insectivores).

2^o Les *mammifères à placenta adecidua*, l'adhérence du placenta et de la muqueuse utérine étant beaucoup moins intime et la mise bas n'entraînant pas de caduque, semi-placenta (vache, truie, jument).

De leur côté les placentas des différents animaux peuvent être divisés comme suit :

Placenta discoïdal. — Il occupe seulement un des pôles de l'œuf (femme, singe, rongeurs).

Placenta zonaire. — Il forme une ceinture entourant l'œuf (carnassiers).

Placenta cotylédonnaire. — Les villosités placentaires se trouvent en certains points sous forme de cotylédons en nombre très variable (vache, brebis).

Placenta diffus. — Les villosités sont réparties sur toute la surface de l'œuf (truie).

Ceci posé, nous allons étudier la morphologie des différents placentas qui servent à l'industrie opothérapique.

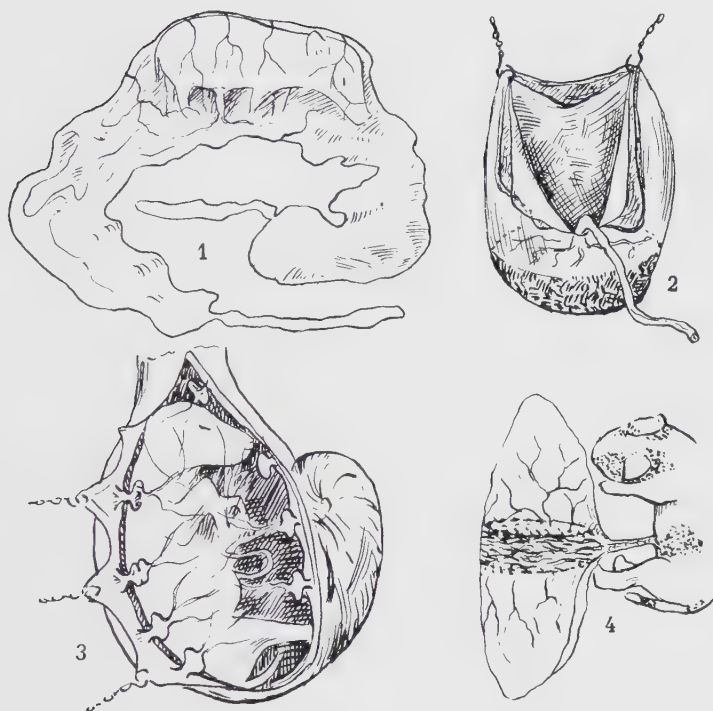


Figure 53.

1. Placenta de truie (adecidua et diffus).
2. Placenta de femme (decidua et discoïdal).
3. Utérus de brebis (decidua et cotylédonnaire).
4. Placenta de chienne (decidua et zonaire).

FEMME. — Son placenta est un *placenta decidua et discoïdal*; il possède 2 enveloppes : l'une externe et l'autre interne (amnios : fig. 53, 2), et à la base se voient le cotylédon unique et le cordon. Ce placenta est représenté sur la figure tel qu'il existe après l'expulsion normale qui a suivi l'accouchement. Sa forme ressemble à celle d'une galette discoïdale plus épaisse au centre. Couleur : rougeâtre. — Diamètre : 15 à 22 cm. — Épaisseur dans la région centrale : 2 à 3 cm. — Épaisseur de la région périphérique : 5 à 8 mm. — Poids : 500 à 600 gr.

TRUIE. — Cet animal a un *placenta adecidua et diffus*, les villosités étant uniformément réparties sur la surface de l'œuf et aucun entraînement de caduque ne se produisant lors de la mise bas. La figure 53 (1) le représente extrait entier de l'utérus maternel.

BREBIS. — Son placenta entre dans la catégorie des *placentas decidua et cotylédonnaires*. Il présente 3 ou 4 cotylédons et il se produit un entraînement de caduque au moment de la mise bas. La figure 53 (3) représente un utérus de brebis ouvert permettant de bien distinguer la présence de plusieurs cotylédons.

VACHE (Planche XIX, A et B). — *Placenta adecidua et cotylédonnaire* qui se différencie de celui de brebis par son adhérence moins intime à la muqueuse utérine (semi-placenta), ce qui le rapprocherait de celui de la truie.

Pour terminer l'étude morphologique de cet organe, nous avons représenté sur la figure 53 en (4) un placenta zonaire de chienne, montrant parfaitement une sorte d'anneau entourant l'œuf.

Histologie. — La structure dépend naturellement de la région envisagée et de la sorte de placenta étudié.

Si l'on fait une coupe dans un placenta de truie adhérent à l'utérus, on remarque les particularités suivantes (fig. 54) :

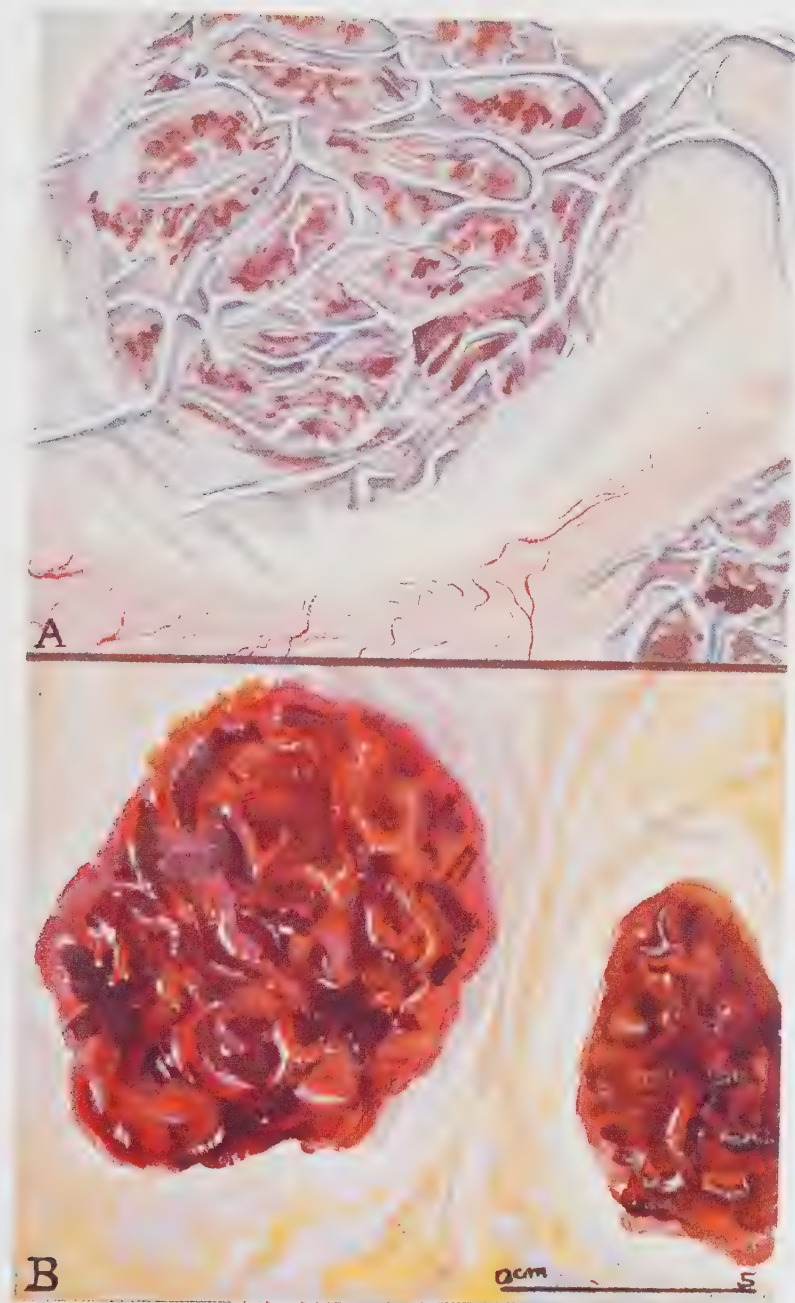
Les 3 couches A, B, C appartiennent au tissu maternel et représentent en A : la tunique externe; en B : les couches musculaires; en C : la muqueuse utérine; puis on remarque un espace D qui contient le lait utérin. La partie extérieure qui intéresse le placenta proprement dit est elle-même constituée d'abord par des villosités (E) à côté desquelles on remarque de larges zones sans villosités et de structure glandulaire (F). Ces zones sont appelées les champs d'Eschricht et la sécrétion glandulaire le lait utérin. Le placenta fœtal est représenté sur la figure en (G) et l'amnios en (H). Nous avons d'autre part représenté à droite de la figure en (I) et à un plus fort grossissement les cellules sécrétant le lait utérin.

Si au contraire on fait une coupe de placenta chez une brebis gravide au niveau d'un des cotylédons, on remarque (fig. 55) en (A) la paroi utérine et en (B) un cotylédon.

Ramassage. — Etant donné le nombre assez important de femelles pleines abattues chaque jour, la récolte de cet organe se fait très normalement. Néanmoins il est important d'attirer l'attention de nos lecteurs sur le fait suivant :

Les placentas que l'on récolte aux abattoirs ont des âges très différents

PLANCHE XIX



PLACENTA DE VACHE
(acidua et cotylédonnaire).

- A. Le placenta vu par sa face fœtale.
B. Le placenta vu par sa face maternelle.

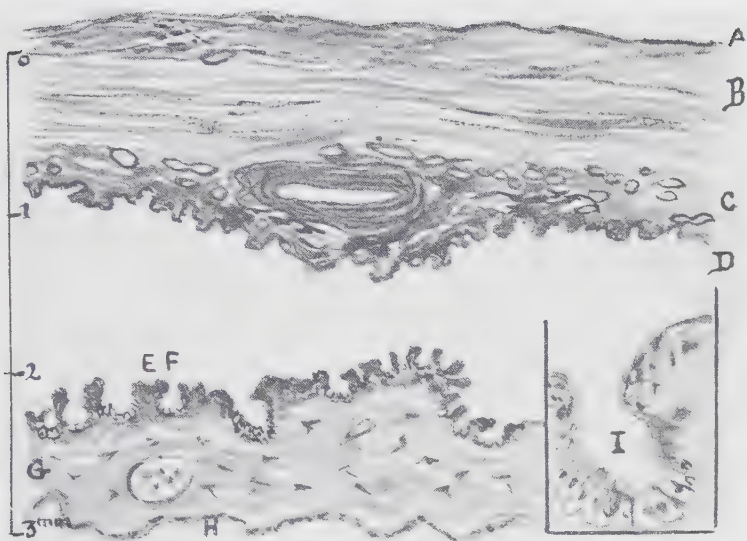


Figure 54. — COUPE D'UTÉRUS ET DE PLACENTA DE TRUIE

Tissu maternel :

- A. Tunique externe
- B. Couches musculaires.
- C. Muqueuse utérine.
- D. Lait utérin.
- E. Villosités.
- F. Champ d'Eschricht.
- G. Placenta foetal.
- H. Amnios.
- I. Cellules sécrétant le lait utérin vues
à un plus fort grossissement.

et c'est pour cette raison que nous n'avons donné, sauf pour la femme, aucun renseignement sur les formes, couleurs, poids et dimensions de ces organes qui, obligatoirement, varient considérablement suivant l'époque de leur prélèvement.

En ce qui concerne les placentas humains, le ramassage n'est pas sans présenter certaines difficultés. D'abord il ne doit être prélevé que chez des femmes parfaitement saines, ne présentant aucune lésion infectieuse, surtout syphilitique. A ce sujet, un placenta normal ne doit guère excéder le 1/6 du poids du fœtus; ceux qui pourraient dépasser cette moyenne devraient être rejetés comme pathologiques, les placentas des femmes syphilitiques atteignant souvent un volume et un poids double ou triple de la normale. Ensuite si l'on veut les ramasser en quantités industrielles, il est obligatoire d'avoir des autorisations assez difficiles à obtenir.

Préparations diverses :

Poudre de placentas desséchés (Placentine).

Suc placentaire.

Extrait aqueux, alcoolique ou glyceriné de placenta.

Folliculine.



Figure 55. — COUPE D'UN UTÉRUS ET D'UN PLACENTA
D'UNE BREBIS GRAVIDE AU NIVEAU D'UN DES COTYLÉDONS

A. Paroi utérine.

B. Cotylédon.

BIBLIOGRAPHIE

- BARTHELMEZ (G. W.). The human uterine gland cell. (*Anat. Record*, vol. 35, 1927.)
- CARNOT (P.). *Opothérapie placentaire*, in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 340 à 347).
- RETTNER (E.) et VORONOFF (S.). Du placenta de la chèvre. (*C. R. de la Soc. de Biol.*, 1921, LXXXIV, 296-300.)
- VIGNES (H.). *Physiologie du placenta*, in : « *Traité de Physiologie normale et pathologique* » de ROGER et BINET, t. XI, Masson, 1927, p. 208 à 225 (avec bibliographie).
-

APPAREIL CIRCULATOIRE

Il se compose :

DU CŒUR — DES ARTÈRES — DES VEINES

que nous allons étudier séparément.

CŒUR

C'est l'organe principal de la circulation sanguine; il est constitué par un tissu myocardique spécial, plus riche en phosphore et plus pauvre en azote que tous les autres muscles. Cette spécificité qui lui est propre ne serait-elle pas due à une hormone inconnue sécrétée par le myocarde et qui lui transmettrait la fonction de propulsion lui permettant de chasser le sang dans les artères à une cadence bien déterminée?

Embryologie. — Il apparaît à l'état de première ébauche dans la paroi de la vésicule ombilicale en même temps que le sang lui-même. Les vaisseaux prolifèrent et envahissent l'embryon, s'insinuant dans le mésenchyme ou tissu mésodermique de complément. Une partie d'un vaisseau qui est destiné à constituer le cœur devient contractile et dans sa paroi, se forme une masse musculaire striée qui permettra le fonctionnement de la pompe cardiaque.

Le tube cardiaque est primitivement un tube droit; il se recourbe en S formant le tube aortique et le ventricule, puis il englobe les canaux de Cuvier qui formeront les deux oreillettes. Le cœur ne se cloisonne que beaucoup plus tard et les valvules se forment en même temps.

Choix des animaux. — On le prélève chez le veau, le bœuf, le porc et le mouton.

Morphologie. — Il a la forme d'une masse sphérique, creuse, brun foncé, amincie en pointe dans sa partie inférieure, et présentant à sa partie supérieure les gros troncs artério-veineux. Il est situé dans le thorax dont il occupe la partie moyenne avec un débordement largement à gauche; il est en outre cloisonné à l'intérieur en 4 parties, les 2 oreillettes et les 2 ventricules. Ses dimensions sont variables avec la grosseur de l'animal ainsi que son poids :

VEAU. — Longueur : 16 cm. — Largeur : 12 cm. — Épaisseur : 8 cm. — Poids : 800 gr.

BŒUF. — Longueur : 25 cm. — Largeur : 20 cm. — Épaisseur : 15 cm. — Poids : 2 à 3 kg.

PORC. — Longueur : 10 cm. — Largeur : 8 cm. — Épaisseur : 8 cm. — Poids : 300 gr. à 400 gr.

MOUTON. — Longueur : 10 cm. — Largeur : 5 cm. — Épaisseur : 4 cm. — Poids : 150 gr.

(Voir Planche I de la couverture où sont figurés un poumon avec ses 2 lobes et au centre desquels est situé le cœur. A la partie supérieure de ce dernier est apparente la partie inférieure du thymus.)

Histologie. — Le cœur est formé essentiellement par le muscle cardiaque, le myocarde, tapissé par l'endocarde et recouvert par une membrane conjonctive l'épicarde, lui-même recouvert du péricarde. Si on dissocie du myocarde sous le microscope on voit (fig. 56) que les cellules musculaires du cœur ne sont pas fusiformes comme les autres fibres musculaires; elles sont soudées bout à bout, et même présentent des anastomoses avec des cellules placées à côté, donnant un aspect strié longitudinalement et transversalement. Dans chaque cellule on constate d'autre part la présence d'un ou de plusieurs noyaux (N) de forme allongée.

Par certaines colorations, et principalement par l'hématoxyline au fer, on peut mettre en évidence des traits fortement colorés en noir par le réactif, occupant une position perpendiculaire à l'axe de la fibre, ce sont les traits scalariformes d'Eberth (T).

On croyait autrefois que le myocarde était composé de petits segments anastomosés entre eux et qu'on appelait segments de Weissmann; mais actuellement on n'admet guère cette hypothèse, le réseau de Weissmann faisant défaut dans le cœur des vertébrés inférieurs.

On trouve dans certaines régions du cœur, entre l'oreillette et le ventricule, par exemple, un tissu qui semble avoir conservé les propriétés du tissu embryonnaire, c'est-à-dire riche en sarcoplasme et pauvre en fibrine. On appelle ce tissu le tissu nodal parce que l'on admet que c'est de ce point que partent les contractions. On distingue généralement un nœud viscéral et un nœud auriculo-ventriculaire qui se continuent par le faisceau de His. Enfin sous l'endocarde se trouve un réseau de cellules aplaties, avec un cytoplasme pauvre en fibrille et disposé sans ordre, ce sont les cellules de Purkinje dont le rôle serait de transmettre plus rapidement les contractions provenant des nœuds.



Figure 56.

FIBRES MUSCULAIRES
DU CŒUR DE MOUTON

(Coupe longitudinale.)

(Coloration hématoxyline au fer.)

N. Noyau.

T. Traits scalariformes d'Eberth.

Ramassage. — Aucune difficulté ne se présente pour le ramassage de cet organe qui est apparent et d'une forme spéciale. Toutefois il est essentiel de le débarrasser de ses gros troncs artério-veineux et de tous les tissus qui peuvent y être adhérents.

Préparations :

Poudre de cœur desséchée (Cardine).

Extrait aqueux, alcoolique, glycéринé de cœur frais.

Peptone de cœur.

Nucléosides.

BIBLIOGRAPHIE

- AIME (P.). Note sur le muscle cardiaque du chien. (*C. R. Soc. de Biol.*, 73, 1912, LXXIII, p. 158-160.)
- ARGAUD. Note sur l'innervation intra-cardiaque. (*C. R. Soc. de Biol.*, 71, 1911, p. 149-150.)
- BABES (V.). Observations sur les fibres musculaires du cœur. (*C. R. Soc. Biol.*, 64, 1908, p. 196-198.)
- BARDEEN (C. R.). Recent practical contributions to the topographical anatomy of the heart. (*Wisconsin M. J. Milwaukee*, 16, 1917, 18, p. 6-8.)
- GASTON. Un procédé d'étude de la morphologie des cavités cardiaques. (*C. R. Soc. Biol.*, 92, 1925, p. 614-615.)
- GÉRAUDEL (E.). *Le mécanisme du cœur et ses anomalies. Etudes anatomiques et électro-radiographiques*, Paris, Masson, 1926, in-8° (286 p.).
- JOHNSTONE (P. N.). Studies on the physiological anatomy of the embryonic heart. (*Johns Hopkins Hosp. Bull. Balt.*, 1924, XXXV, 87-90 et 1925, XXXVI, 299-311.)
- MALL (F. P.). On the development of the human heart. (*Am. J. Anat. Phila*, 1912, B-XIII, 249-298.)
- MARCEAU (D^r E.). Note sur la structure du cœur, chez les vertébrés inférieurs. (*C. R. Soc. Biol.*, 54, 1902, p. 981.)
- POIRIER (P.). Leçons sur le développement du cœur. (*Gaz. d. Hôp.*, Paris, 76, 1903, p. 1237-1246.)
- RENAUT (J.) et MOLLARD (J.). *Le myocarde*, Lyon et Paris, 1905, in-8°.
- RETTERER (Ed.). Structure du myocarde des mammifères. (*C. R. Soc. Biol.*, 22 mai 1909.)
- ROGER (G. H.) et BINET (L.). *Traité de Physiologie normale et pathologique*, t. IV, *Circulation*, Paris, Masson, 1932, in-8°.
- SCHOCKAERT (Alice). Nouvelles recherches comparatives sur la texture et le développement du myocarde chez les vertébrés. (*Arch. de Biol.*, Liège et Paris, 24, 1908-1909.)

ARTÈRES ET VEINES

Ce sont des organes qui ont pour fonction : les artères, de disperser dans tout l'organisme, le sang sortant du cœur jusqu'aux capillaires artériels, les veines, de le ramener des capillaires veineux au cœur.

Outre cette fonction mécanique, on est tenté d'attribuer à la paroi interne une sécrétion interne semblable à celle du cœur et susceptible de déverser dans le torrent circulatoire des hormones.

Embryologie. — La première ébauche du sang apparaît dans le tissu mésodermique sous forme d'amas de cellules (îles de sang); les unes plus nombreuses se chargent d'hémoglobine et donnent les hématies ou érythrocytes, les autres se transforment en globules blancs ou leucocytes. Les cellules situées à la périphérie se différencient, deviennent extrêmement plates, se joignent en constituant une enveloppe, l'endothélium. Le sang est constitué et il est endigué dans un vaisseau complété par d'autres enveloppes également de nature mésodermique.

Les érythrocytes sont, jusqu'à la naissance et même quelquefois un peu après, des cellules nucléées. Leur formation (érythropoïèse) se localise dans certains organes; il en est de même pour la formation des leucocytes (leucopoïèse).

Choix des animaux. — On s'adresse en général à de gros animaux, généralement au bœuf.

Morphologie. — La différenciation entre les veines et les artères sur l'animal qui vient d'être abattu est aisée : les veines sont d'une consistance beaucoup plus flasque, elles sont affaissées et contiennent une petite quantité de sang, même lorsque l'animal a été saigné avant l'abatage. L'artère, plus rigide, présente, au contraire, une section circulaire et revêt l'aspect d'un tube élastique vide de sang.

La grosseur des artères et des veines est fonction de la taille de l'animal et de la région du prélèvement. Leur couleur est rouge brun pour l'artère et bleu violacé pour les veines.

Histologie. — Les vaisseaux (artères et veines) sont constitués d'abord par un tube conjonctif très peu épais (fig. 57, B-F) formé de cellules de forme allongée dans le sens de la circulation sanguine, avec un noyau bien visible. Sur une coupe, le cytoplasme de la cellule est très difficile à voir étant donné son extrême minceur; seuls les noyaux qui, souvent, font relief dans la lumière en montrent l'existence. Des méthodes spéciales (nitrate d'argent, etc.) peuvent montrer leurs limites; cet endothélium reposant sur une vitrée également peu visible. Cette première enveloppe (*intima*) est soutenue par deux autres enveloppes dont la nature et l'épaisseur varient suivant le travail mécanique qu'elles doivent fournir. Ces deux tuniques sont la tunique externe (*externa*) et la tunique moyenne (*media*); leurs caractères vont nous permettre de différencier facilement l'artère et la veine.

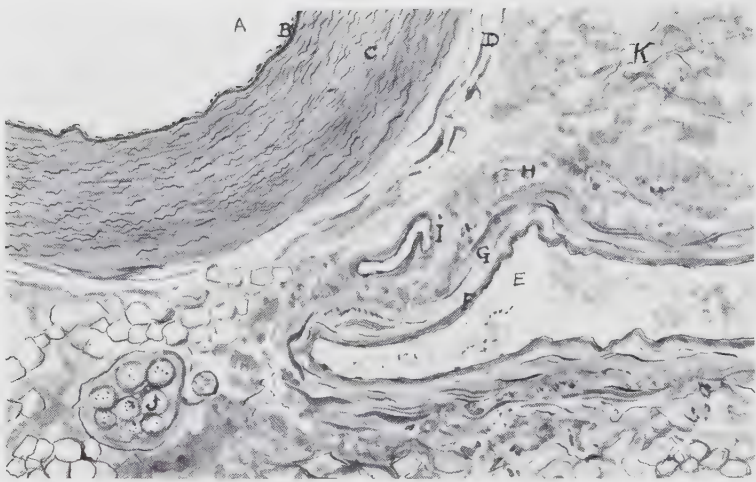


Figure 57. — VEINE ET ARTÈRE (Bœuf).
(Coloration hématoxyne-éosine.)

Artère :

- A. Lumière du vaisseau vide de sang.
- B. Endothélium (intima).
- C. Couche moyenne (média).
- D. Couche externe (externa).

Veine :

- E. Lumière de la veine contenant du sang.
- F. Endothélium (intima).
- G. Couche moyenne (média).
- H. Couche externe (externa).
- I. Veinule.
- J. Nerf.
- K. Tissu conjonctif.

Chez les artères de grand calibre, la media (C) présente une épaisseur très supérieure à l'externa (D); c'est une simple gaine conjonctive contenant quelques cellules et fibres élastiques et, à mesure qu'elles diminuent de diamètre, elles s'enrichissent en muscles lisses circulaires.

Chez les veines, la media (G) présente une épaisseur moindre que l'externa (H) et elle est formée par une gaine de tissu conjonctif assez lâche contenant quelques fibres élastiques, quelques fibres musculaires lisses disposées sans grande régularité, formant souvent de véritables faisceaux. La constitution de cette couche présente aussi un aspect beaucoup moins homogène que dans l'artère.

Ramassage. — Ce n'est qu'aux gros vaisseaux que l'on peut faire appel pour le ramassage de ces organes; de cette façon leur prélèvement n'offre aucune difficulté, pas plus que la différenciation des deux types de vaisseaux, sur laquelle nous avons donné quelques détails plus haut.

Préparations :

Poudre d'artères desséchées.

Extrait aqueux, alcoolique ou glyceriné d'artères fraîches.

Poudre de veines desséchées.

Extrait aqueux, alcoolique ou glyceriné de veines fraîches.

BIBLIOGRAPHIE

ARGAUD. *Recherches sur l'histopographie des éléments contractiles et conjonctifs des parois artérielles chez les mollusques et les vertébrés*, Paris, 1908, in-8° (162 p.).

DESCOMPS (P.) et LALAUBIE (G. de). Les veines mésentériques. (*J. de l'Anat. et de la Physiologie*, 48, 1912.)

PETIT (Marcel). Les veines superficielles du chien. (*Rev. Vet. et Jour. Méd. Vét. et Zootech. réunis*, 81, 1929, p. 425-437.)

ROGER (G. H.) et BINET (L.). *Traité de physiologie normale et pathologique*, t. IV, *Circulation*, Paris, Masson, 1932, in-8°.

THOYER-ROZAT (P.). *Contribution à l'étude anatomo-radiologique de l'aorte, de l'artère pulmonaire et de la veine cave supérieure*, Paris, 1919, in-8°.

SANG

C'est le liquide qui circule dans toutes les parties du corps et qui représente environ le vingtième du poids de chaque animal.

Son rôle est très complexe, car outre les fonctions propres de ses éléments, il véhicule à tout instant les ferments et les hormones sécrétées par les différentes glandes.

Embryologie. — Cette question a été traitée plus haut à l'étude des artères et des veines et nous prions nos lecteurs de s'y rapporter.

Choix des animaux. — Dans l'industrie biologique, l'animal de choix pour le prélèvement du sang est le cheval; néanmoins on s'adresse aussi au bœuf et au mouton, mais moins fréquemment.

Morphologie. — C'est un liquide rouge, de consistance plus ou moins visqueuse suivant les espèces. Abandonné au repos, il se sépare en donnant d'une part un caillot brunâtre, englobant les divers éléments sanguins et, d'autre part, un liquide légèrement jaunâtre et opalescent (sérum).

Histologie. — Les éléments du sang sont les suivants :

1° *Les hématies* (Planche XX, A) dénommées couramment globules rouges; ils sont les plus nombreux, environ les 2/5 du sang total (5 millions par millimètre cube). Ils revêtent le plus souvent la forme d'un disque, avec une excavation centrale et sont soit isolés, soit empilés les uns sur les autres.

2° *Les plaquettes sanguines* ou hémotoblastes (Planche XX, B).

3° *Les leucocytes*, appelés aussi globules blancs; ils sont beaucoup moins nombreux que les globules rouges (environ 6.000 par millimètre cube). Ils peuvent eux-mêmes se subdiviser en plusieurs sortes :

a) *Les lymphocytes* ou petits mononucléaires (Planche XX, C, D); leur forme est arrondie, leur noyau volumineux et brun foncé et leur protoplasma, presque incolore, est très réduit.

b) *Les macrophages* ou grands mononucléaires (Planche XX, E, F); leur forme est arrondie, leur volume plus important que les précédents, leur noyau brunâtre arrondi ou segmenté et leur protoplasme plus important.

c) *Les microphages* ou polynucléaires (Planche XX, G, H, I); leur forme est identique aux leucocytes précédents, mais leur noyau unique revêt une forme sinueuse, et leur protoplasma qui devient conséquent contient des granulations différentes, ce qui permet de les classer en :

Polynucléaires neutrophiles G,

Polynucléaires basophiles H;

Polynucléaires éosinophiles ou acidophiles I.

Ramassage. — La seule technique qui devrait être employée pour le prélèvement du sang est celle qui consiste à le recueillir sur des animaux



ÉLÉMENTS DU SANG. — A. Hématie normale (l'hématie normale mesurant $7\mu 1/2$ donne la mesure des divers éléments du sang et de la moelle. — B. Hématoblaste ou plaquette sanguine. — C. D. Petits mononucléaires ou lymphocytes. — E. Grands mononucléaires à noyau entier (macrophages). — F. Grand mononucléaire à noyau segmenté (macrophages). — G. Polynucléaire neutrophile (microphages). — H. Polynucléaire basophile (microphages). — I. Polynucléaire éosinophile ou acidophile (microphages).

OS FÉTAL. — ÉLÉMENTS DE LA MOELLE OSSEUSE FÉTALE. — J. Microblaste. — K. Normoblaste ou globule rouge nucléé. — L. Mégaloblaste. — M. Myéloblaste. — N. Myélocyte hyalin. — O. Myélocyte granuleux neutrophile. — P. Myélocyte granuleux éosinophile ou acidophile. — Q. Myélocyte granuleux basophile. — R. Mégacaryocyte. — S. Polycaryocyte.

OS DE VEAU MORT-NÉ. — T. Représenté au $2/3$ de sa grandeur réelle et ouvert pour montrer la moelle rouge osseuse fœtale.

encore vivants. Il suffit pour cela d'introduire un trocard dans la jugulaire et de faire arriver le sang à l'aide d'un tube dans des récipients stérilisés.

Malheureusement, peu de bouchers consentent à laisser saigner, même partiellement, leurs animaux et ils se contentent de le prélever aussitôt après l'abatage.

Certains, les plus soigneux, introduisent un trocard dans l'aorte et reçoivent aseptiquement le sang, mais la majorité d'entre eux sectionnent un gros tronc vasculaire et reçoivent le sang dans un récipient plat sans prendre garde aux notions les plus élémentaires de l'asepsie.

Préparations :

Poudre de sang desséché.

Hémoglobine poudre ou paillettes.

Hémoglobine liquide à 50 %.

Oxyhémoglobine poudre ou paillettes.

Oxyhémoglobine liquide à 50 %.

Sérum liquide.

Sérum desséché.

Sérum coagulé pour bactériologie.

Fibrine.

Extraits des éléments totaux du sang.

Peptone de globules sanguins.

Peptone de fibrine.

Extraits globulaires.

Sang recueilli à la sortie des veines rénales.

Sang recueilli à la sortie des veines pancréatiques.

Sérum d'éthyroïdés.

Sérum cytopoïétique.

Sérums antivenimeux.

Sérums antibactériens.

Sérums antitoxiniques.

BIBLIOGRAPHIE

- AYNAUD (M.). Ultra-microscopie du sang. (*Paris Méd.*, 2, 1911-1912, p. 147-150.)
- BECHAMP (P. J. A.). *The blood and its third anatomical element*, London, 1912, in-8°.
- BEZANÇON (F.) et LABBÉ (M.). *Traité d'hématologie*, Paris, 1904, in-8°.
- CARNOT (P.). *Opothérapie hématique*, in : « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 63 à 108).
- CORSY (F.). *Les éléments figurés du sang chez les animaux de laboratoire* (cobaye, lapin, rat, chien, chat), Montpellier, 1911, in-8°.
- COUTIÈRE (H.). Les éléments figurés du sang. (*Biologie Médicale*, 14, 1924, p. 269-317.)
- FERRATA (A.). *Morfologia del sangue normale e patologico*, Milano, 1912, in-8°.
- JOLLY (J.). *Traité technique d'hématologie*, Paris, Maloine, 1923, 2 vol. in-8° (avec très complète bibliographie).
- JOLLY (J.). *Sang. Propriétés générales et morphologie*, in « *Traité Physiologie normale et pathologique* », t. VII, 1926, p. 1 à 223 (importante bibliographie).
- LAMBIN. Etat actuel de l'hématologie morphologique. (*Revue des questions scientifiques*, janv., p. 95, avril, p. 346.)
- METTAM (A. E.). The histology of the blood. (*Vet. Rec.*, 1900-1901, p. 461-466.)
- MURATET (L. M.). *Contribution à l'étude des rapports numériques des divers éléments figurés du sang chez l'embryon et le fœtus humain jusqu'à la naissance, leurs variations dans certaines conditions pathologiques*, Bordeaux, 1902, in-8°.
- RETTTERER (Ed.). Forme et dimensions des hématies. (*C. R. Soc. Biol.*, 12 déc. 1908.)
- RETTTERER (Ed.). Structure des hématies des mammifères adultes. (*C. R. Soc. Biol.*, 16 janv. 1909.)
- RETTTERER (Ed.). Origine, forme et valeur cellulaire des hématies des mammifères. (*C. R. Soc. Biol.*, 15 janv. 1910.)
- RETTTERER (Ed.). Origine du plasma et de la lymphe. (*J. de l'Anatomie*, 1910, p. 213.)
-

SYSTÈME OSSEUX

Le système osseux possède deux fonctions :

1^o Fonction de soutien de l'organisme due à la grande quantité de sels calcaires qu'il contient et qui lui communique cette rigidité spéciale;

2^o Fonctions physiologiques de la moelle osseuse.

A ces deux fonctions correspondent, dans l'industrie opothérapique, des produits spéciaux très distincts à action différente, et c'est pourquoi nous étudierons séparément les os et la moelle osseuse.

OS

L'os a été de tout temps employé en opothérapie comme reminéralisateur du *phosphore* et du *calcium*. En effet, de nombreux travaux de physiologie et de chimie ont mis en évidence l'assimilation plus rapide et plus complète de ces deux corps lorsque l'on s'adresse aux produits déjà fixés sur les tissus vivants.

Embryologie. — Le développement des os se fait par deux processus différents : soit par ossification directe sans constitution préalable d'un modèle cartilagineux (os de la face et du crâne), soit par constitution d'un modèle cartilagineux (os des membres, des ceintures pelviennes et scapulaires, colonne vertébrale et côtes).

Le modèle cartilagineux plein d'un os s'accroît, la partie axiale se transforme en moelle rouge ostéogène, puis les processus d'ossification s'établissent. A la moelle ostéogène se substitue la moelle rouge hémotogène; elle est primitivement à prédominance leucopoïétique, ensuite érythropoïétique.

Choix des animaux. — Comme le but recherché dans l'opothérapie osseuse est purement reminéralisateur, on peut s'adresser à des sujets adultes : des *bœufs* par exemple.

Morphologie. — L'os est constitué essentiellement par deux substances : les cellules osseuses ou ostéoblastes et la substance fondamentale. Les ostéoblastes sont de petites cellules étoilées, anastomosées entre elles, noyées dans la substance fondamentale ou osséine, très voisine de la substance collagène du conjonctif. C'est dans l'osséine que se déposent les sels calcaires donnant la rigidité nécessaire à l'os.

La forme, les dimensions et les poids des os divers, chez un même individu, sont très variables et leur couleur est d'un blanc jaunâtre.

Histologie. — Si l'on examine un os long, un fémur par exemple, en coupe transversale, on trouve au milieu un canal médullaire entouré d'un nombre énorme de petits canaux eux-mêmes entourés d'un petit nombre d'ostéoblastes, qui sont les trous nourriciers de l'os. Ces canaux sont appelés « canaux de Havers » et l'ensemble du canal central et des ostéoblastes concentriques porte le nom de système de Havers.

Dans les épiphyses, on trouve la transition entre l'os et le cartilage, ce dernier étant constitué suivant un principe analogue à l'os. Les chondroblastes sont noyés dans une substance fondamentale et celle-ci est plus dense autour des cellules. Elle se colore au pourtour par le violet de méthyle et on l'appelle dans cette région la substance chondromucoïde; ailleurs elle porte le nom de substance albumoïde.

Ramassage. — On doit simplement veiller à ce que les os prélevés soient bien débarrassés des muscles et morceaux de viande qui peuvent y rester adhérents. En général on ne prélève que les os des membres, plus faciles à travailler.

Préparations :

Poudre d'os débarrassé de sa moelle. (Osséine.)

Poudre d'os total.

Poudre d'os délipoidée et blanchie.

Gélatine officinale (Grénétine Codex 1908-1926).

Gélatine animale (Codex 1908).

Gélatine ordinaire (Codex 1908).

Soluté de gélatine (Codex 1908).

Soluté de gélatine injectable (Codex 1926).

Peptone de gélatine (Codex 1908).

Gélatine solidifiée pour bactériologie.

Charbon animal. Charbon d'os (Codex 1908).

Charbon animal purifié (Codex 1908).

BIBLIOGRAPHIE

CARNOT (P.). *Opothérapie osseuse*, in : « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 529 et 530).

CASTRO (F. de). Innervation du tissu osseux et de la moelle osseuse. (*Travaux Laboratoire Biol.*, Madrid, 26, 214-215.)

LERICHE (R.) et POLICARD (A.). *Physiologie générale du tissu osseux et de l'ossification*, in : « *Traité de Physiologie normale et Pathologique* », de ROGER et BINET, 1929, t. VIII (p. 703 à 715).

REMY (Dr A.). Développement des tissus cartilagineux et osseux, Paris, 1880, in-4°. (*Thèse Agrégation F. de Méd.*, Paris.)

RETTNERER (Ed.). Du tissu osseux et de l'ossification périostique. (*Soc. de Biol.*, 9 déc. 1911, p. 596.)

RETTNERER (Ed.). Structure et histogénèse de l'os. (*J. de l'Anatomie*, 1905, p. 561.)

MOELLE OSSEUSE

C'est une substance douée chez les sujets jeunes de propriétés hémato-poïétiques et leucopoïétiques, l'hypothèse d'une sécrétion interne médullaire ayant d'autre part été admise par Heidenhain.

Embryologie. — Se reporter à l'embryologie de l'os et du sang,

Choix des animaux. — La moelle osseuse n'ayant pas la même composition chez un sujet jeune que chez un adulte et, de ce fait, étant beaucoup plus active comme hémopoïétique dans le premier cas que dans le second, il est très important de s'adresser à de très jeunes animaux. Dans la pratique on l'extrait des os de *veaux mort-nés*.

Morphologie. — Chez le fœtus, la moelle est exclusivement lymphoïde ; chez le sujet jeune, elle se présente sous forme d'une masse pâteuse, d'autant plus rouge que l'animal est plus jeune, et, en général, elle est douée d'une grande activité physiologique. Chez l'adulte, à mesure qu'il avance en âge, la moelle est envahie par du tissu adipeux qui finalement remplit le canal médullaire de l'os : c'est la moelle jaune des animaux âgés. Chez l'adulte la moelle rouge ne persiste guère que dans les os plats et les os crâniens.

Histologie. — Son étude histologique se fait en général au moyen de frottis sur lame.

Lorsqu'on examine ces frottis on y trouve (Planche XX) toutes les cellules caractéristiques de la lignée des leucocytes et des globules rouges (J. microblastes, K. normoblastes). A côté de ces éléments se voient de grandes cellules ressemblant à de grands lymphocytes : ce sont les myélogonies qui donnent naissance aux myélocytes (M. N, O, P, Q), cellules à granulation éosinophiles, basophiles ou neutrophiles, avec un gros noyau arrondi. Ces cellules ne diffèrent des leucocytes que par la forme de leur noyau. Dans d'autres cas les myélogonies donnent naissance à de grandes cellules dont le cytoplasme se charge d'hémoglobine. Ce sont les mégalo blastes (L) qui se divisent activement par mitose. A côté de ces éléments on voit de véritables hématies nucléées, qui expulsent peu à peu leur noyau et se transforment en hématies ordinaires. On trouve dans la moelle deux sortes de cellules géantes : les unes ont plusieurs noyaux : les polycaryocytes (S), et les autres un seul noyau multilobé : les mégacaryocytes (R). Ces deux types de cellules géantes sont caractéristiques de la substance myéloïde, foie et rate embryonnaire, et possèdent une fonction phagocytaire, certains auteurs admettant que ce sont elles qui forment les plaquettes sanguines. Enfin on trouve de grandes cellules endothéliiformes qui forment les mailles du réseau de la moelle et des cellules qui renferment diverses enclaves : les macrophages.

Ramassage. — Les mêmes précautions sont à prendre que pour le ramassage des os destinés à la préparation de l'osséine, avec la différence qu'il ne faut prélever que les os de veaux mort-nés ou de veaux en bas

âge. Les os sont ensuite broyés grossièrement avec des pinces et le contenu du canal central prélevé soigneusement.

Préparations :

Poudre de moelle osseuse (Médulosséine).

Extrait glycérimé de moelle osseuse.

Extrait huileux de moelle osseuse.

Moelle de bœuf purifiée (Codex 1908).

BIBLIOGRAPHIE

CARNOT (P.). *Opothérapie médullaire*, in : « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 108 à 118.)

CASTRO (F. de). Innervation du tissu osseux et de la moelle osseuse. (*Travaux laboratoire biol.*, Madrid, 26, 214-215.)

RATE

C'est une glande vasculaire sanguine dépourvue de canal excréteur, dont les fonctions sont très complexes. Chez l'adulte, elle fonctionne en général comme un organe essentiellement lymphoïde; de même que les ganglions, elle déverse dans le sang les éléments de la lignée blanche et se comporte également comme un organe hémolytique débarrassant le sang des éléments altérés. En outre la rate paraît sécréter plusieurs hormones, soit à action hématopoïétique, soit à action sur le tonus vago-sympathique. D'autre part, Schiff, Herzen et Bellamy ont pu mettre en évidence une hormone, qui déversée dans le sang, apporte au pancréas un stimulant de la sécrétion trypsique.

Embryologie. — La rate se forme par condensation du mésenchyme sous-péritonéal (éminence splénique). A ce moment elle présente l'histologie d'un ganglion lymphatique, mais cette ébauche est peu à peu pénétrée par les ramifications des veines intestinales. La rate apparaît alors comme formée d'îlots de tissu lymphoïde (pulpe blanche) au milieu d'un tissu vasculaire sanguin (pulpe rouge).

Choix des animaux. — On emploie le plus souvent la rate de *porc*; plus rarement celle de *veau*, de *bœuf* et de *mouton*.

Dans certains cas la rate d'animaux jeunes, *veau* par exemple, devra être préférée, car le rôle hémopoïétique de la rate diminue avec l'âge, alors que sa fonction lymphoïde augmente.

Morphologie. — La rate est située dans l'hypocondre gauche, devant le rein gauche, la face correspondant au hile appliquée contre l'estomac, et elle se présente sous la forme d'une languette plus ou moins aplatie possédant à sa face interne, l'entrée du pédicule artério-veineux. Outre son revêtement péritonéal, elle est entourée d'une forte capsule conjonctive contenant des fibres musculaires lisses lui donnant un aspect nacré caractéristique. Cette enveloppe peut facilement être enlevée, donnant alors au parenchyme splénique l'aspect d'une masse brun foncé.

Suivant les espèces, les caractères de morphologie externe présentent les quelques différences suivantes :

VEAU (Planche XXI, A et B). — Longueur : 30 à 40 cm. — Largeur : 10 cm. — Epaisseur : 1 à 2 cm. — Poids : 500 gr. environ.

BŒUF. — Longueur : 50 cm. — Largeur : 15 cm. — Epaisseur : 3 à 4 cm. — Poids : 1 kg. environ.

PORC (Planche XVII, C). — Longueur : 40 cm. — Largeur : 5 à 6 cm. — Epaisseur : 2 à 3 cm. — Poids : 700 gr. environ.

MOUTON. — Longueur : 10 cm. — Largeur : 7 cm. — Epaisseur : 1 à 2 cm. — Poids : 100 gr. environ,

Histologie. — Sur une coupe de rate de veau (fig. 58) on remarque d'abord la capsule conjonctive (A) contenant des fibres musculaires, qui entoure complètement l'organe et qui envoie des travées fibreuses à l'inté-

rieur de l'organe, déterminant ainsi par ces cloisons conjonctives (C) une sorte de lobulation. C'est dans ces lobules que se ramifient les vaisseaux spléniques (E). Ensuite on distingue des îlots plus sombres (D) mal limités qui ne sont que des amas de lymphocytes paraissant en quelque sorte embrochés sur des artérioles. Ces formations lymphoïdiques constituent les *corpuscules de Malpighi* ou *pulpe blanche*.

Les artérioles, après leur sortie des manchons lymphoïdes, se ramifient en pinceau (artères pénicillées), et les capillaires issus de ces artérioles sont à parois très minces. Certains auteurs admettent même que la paroi fait défaut ou qu'elle est perforée. En tout cas, il y a communication entre le sang et le tissu réticulé.

Entre les corpuscules de Malpighi on peut distinguer des cordons plus ou moins nets de tissu lâche : les cordons de Billroth séparés par des espaces clairs à contenu sanguin (sinus veineux de la rate). Ces derniers cordons et ces sinus constituent la *pulpe rouge* colorée par le sang et qui présente l'aspect général d'un tissu lymphoïde à structure ressemblant à celle d'un ganglion lymphatique.

Sur les coupes colorées, la pulpe blanche apparaît en teinte foncée (hématéine) par suite de la coloration des noyaux des cellules qui ne se produit pas pour la pulpe rouge, riche en hématies anucléées ; celles-ci se colorant uniquement en rose orangé par l'éosine-orange.

Sur un frottis de rate on peut distinguer aisément les éléments suivants :

- 1^o Les éléments du sang (globules et leucocytes);
- 2^o Les éléments des nodules lymphoïdes (lymphocytes granuleux);
- 3^o Les diverses formes de passage du sang (leucocytes à noyaux plus ou moins arrondis et renfermant des granulations);
- 4^o Des phagocytes chargés de pigments et des débris de globules rouges et blancs;
- 5^o Des éléments myéloïdes analogues à ceux de la moelle osseuse.

Ramassage. — En raison de sa position anatomique et de sa forme caractéristique, la rate ne peut guère prêter à confusion avec un autre organe. Il faudra surtout veiller à sa fraîcheur, la rate étant très altérable en raison de la grande quantité de sang qu'elle contient dans ses sinus veineux.

Préparations :

Poudre de rate desséchée (Splénine).

Extraits aqueux, alcoolique ou glycérimé de rate fraîche.

Rate autolysée (Stagmin).

Lipoides de rate.

Extrait hémopoïétique à haute concentration.

PLANCHE XXI



RATES

- A. Rate de veau entière, vue par la face externe. (L'aspect marbré de l'organe, qui existe aussitôt après qu'il a été retiré du corps de l'animal, disparaît très rapidement.)
- B. Rate de veau. (Aspect de la section transversale de l'organe frais).
- C. Rate de porc (entière) partiellement repliée pour permettre de voir les deux faces. En bas, la face externe, en haut, la face interne caractérisée par le hile.

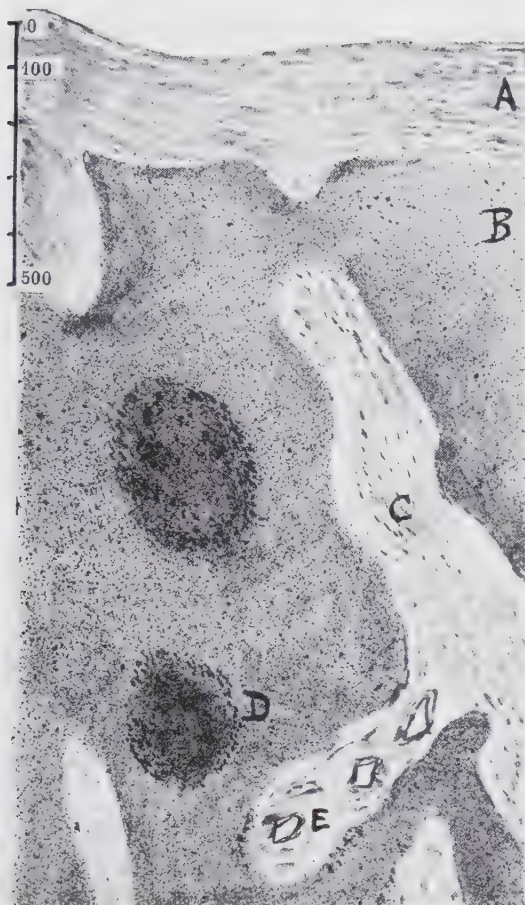


Figure 58. — RATE DE VEAU (Coupe histologique).
(Coloration hématoxyne-éosine-orange.)

- A. Capsule conjonctive.
- B. Pulpe rouge.
- C. Cloison conjonctive.
- D. Corpuscules de Malpighi ou pulpe blanche.
- E. Vaisseaux.

BIBLIOGRAPHIE

- ABELONS (J. E.), ARGAUD (R.) et SOULA (L. C.). *La Rate*, in : « ROGER et BINET, *Traité de Physiologie normale et pathologique* », t. IV (p. 97 à 142), Doin, 1928.
- BINET (Léon). *La Rate, organe réservoir*, Paris, Masson, 1930 (120 p.).
- CARNOT (P.). *Opothérapie splénique*, in « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 118 à 120).
- DUBREUIL (G.). Le reticulum fibrillaire de la rate humaine. (*C. R. Soc. Biol.*, 1911, p. 262-264.)
- LAUNOY (L.). L'appareil thymo-thyroïdien, Paris, 1914, in-8°. (*Thèse Agrégation.*)
- JOLLY (J.) et ROSSELLO (H.). Sur quelques points de l'histogénèse de la rate (*Ecole pratique des Hautes Etudes, Labor. d'Histologie du Collège de France, Travaux 1908-1909*, Paris, 1910.)
- JOLLY (J.) et ROSSELLO (H.). Sur quelques points de l'histogénèse de la rate. (*C. R. Soc. Biol.*, 66, 1909, p. 40-45.)
- JOLLY (J.) et CHEVALLIER (P.). Sur la structure des sinus veineux de la rate. (*C. R. Soc. Biol.*, 1911, p. 262-264.)
- RETTNERER (E.) et NEUVILLE (H.). De la forme et de la structure de la rate des marsupiaux. (*C. R. Soc. Biol.*, 1915, 1916, 1917.)
- RETTNERER (E.). De l'origine, de la structure et de l'évolution des corpuscules spléniques, dits de Malpighi. (*C. R. Soc. Biol.*, 69, 1916, LXXIX, p. 181-184.)
- RETTNERER (E.). Du réseau vasculaire et des espaces caverneux de la rate. (*C. R. Soc. Biol.*, 1916, p. 124-128.)
- RETTNERER (Ed.). La rate chez le chien. (*C. R. Soc. Biol.*, 1915, p. 531-537.)
- RETTNERER (Ed.). La rate chez les marsupiaux. (*C. R. Soc. Biol.*, 1915, p.)
- RETTNERER (Ed.). La rate chez les carnivores pinnipèdes. (*C. R. Soc. Biol.*, 1915, p. 594, 1916, p. 128, 164, 305.)
- SOBOTTA (J.). *Anatomie der Milz*, Iéna, 1914, in-8°.
- WYLER (Hans). Contribution à l'étude chimique de la rate, Strasbourg, 1931, in-8°. (*Thèse doct. en pharm. Strasbourg.*)
-

GANGLIONS LYMPHATIQUES

Ce sont de petits organes qui possèdent une fonction phagocytaire très marquée ainsi qu'une fonction hématopoïétique. En outre les expériences de LOFARO ont mis en évidence une sécrétion interne, qui renforce l'action anti-infectieuse des globules blancs du sang.

Embryologie. — Sur la paroi du vaisseau lymphatique se forme un nodule de nature conjonctive que les vaisseaux sanguins irriguent abondamment. Par prolifération il envahit la lumière du vaisseau lymphatique qu'il cloisonne en de multiples capillaires. Le tissu conjonctif constitue à la périphérie une capsule et s'insinue à l'intérieur sous forme de travées fibreuses. Les follicules et les cordons folliculaires sont d'origine mésenchymateuse.

Choix des animaux. — On s'adresse exclusivement aux génisses qui, préalablement, ont été soumises à l'action de la tuberculine.

Morphologie. — Ils revêtent la forme de petites masses arrondies ovoïdes ou lenticulaires; leur couleur est blanchâtre et leurs dimensions peuvent varier de la grosseur d'une tête d'épingle à celle d'un gros haricot. Ils sont situés sur tout le trajet des vaisseaux lymphatiques et leur nombre est souvent très important.

Histologie. — La coupe d'un ganglion lymphatique coloré à l'hémateïne-éosine montre à un faible grossissement (fig. 59) à la périphérie une capsule conjonctive assez épaisse (1) qui envoie vers le centre des cloisons (4). La partie périphérique présente un aspect plus sombre par suite de la présence entre les cloisons conjonctives d'amas de cellules (3): ce sont les follicules lymphatiques de la zone corticale; au contraire, la partie centrale plus claire est formée par des cordons cellulaires (6) qui sont séparés par des sinus lymphatiques (5) et qui constituent la zone médullaire. A la périphérie de l'organe, entre la capsule conjonctive et les follicules lymphatiques, existe un sinus lymphatique (2) qui enveloppe tout le ganglion. Ce sinus reçoit à la partie la plus convexe de l'organe un vaisseau lymphatique afférent. Entre les follicules, les voies lymphatiques se continuent jusque dans la zone médullaire, où elles s'élargissent en sinus caverneux séparés par les travées cellulaires dont nous venons de parler.

De la zone médullaire, les vaisseaux lymphatiques se rendent à la partie centrale du ganglion et se réunissent pour former la voie lymphatique afférente. C'est aussi à ce point que pénètrent et sortent du ganglion les vaisseaux sanguins.

Les follicules et les cordons sont constitués par une charpente de fibres et de cellules conjonctives: c'est entre les mailles de ce réseau que se trouvent les éléments cellulaires.

Dans le centre des follicules on remarque des cellules en voie de division (caryokinèse), qui possèdent un cytoplasme abondant et un gros noyau, ce sont les lymphoblastes; dans les cordons de la zone centrale on trouve aussi les mêmes éléments, mais beaucoup moins serrés les uns contre les autres.

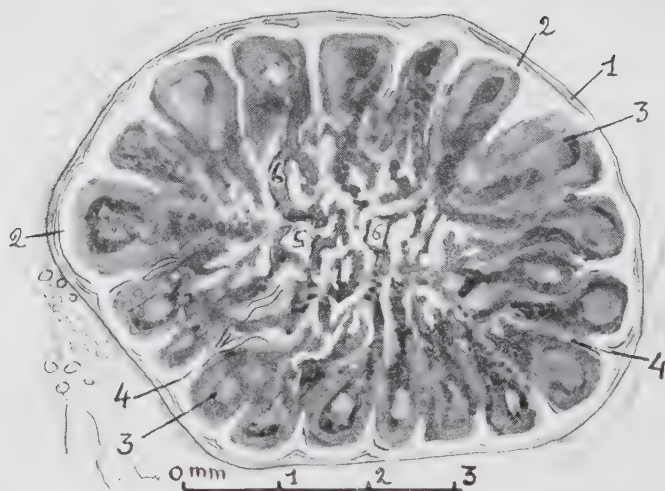


Figure 59. — GANGLION LYMPHATIQUE DE MOUTON

1. Capsule conjonctive.
2. Sinus périphérique.
3. Follicule lymphatique de la zone corticale.
4. Cloison conjonctive capsulaire.
5. Sinus lymphatique caveux (zone médullaire).
6. Cordons folliculaires (zone médullaire).

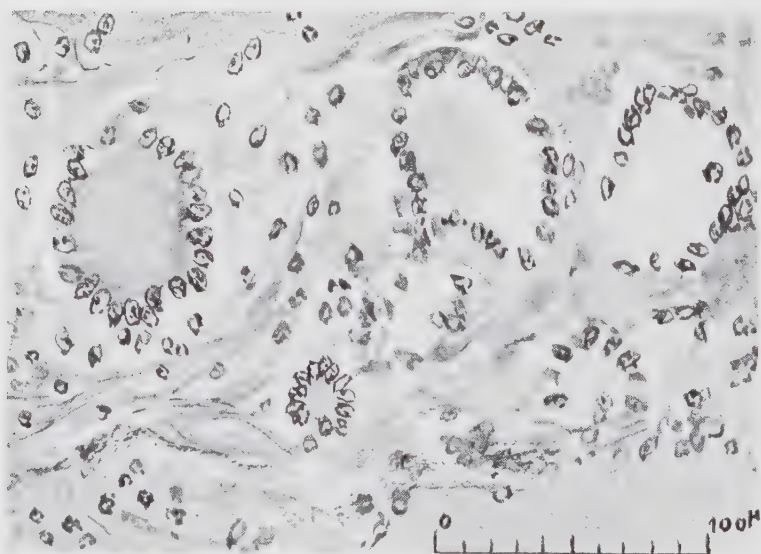


Figure 60. — GANGLION LYMPHATIQUE DU MÉDIASTIN (Bœuf).
(Coloration à l'hématoxyline au fer.)

Ganglion tuberculeux reconnaissable par la présence de cellules géantes.

PLANCHE XXII



GANGLIONS TUBERCULEUX
(Médiastin du bœuf)

Ramassage. — Le prélèvement des ganglions lymphatiques doit se pratiquer chez des sujets jeunes et sains. D'habitude on enlève d'une façon aussi aseptique que possible ceux de l'aîne ou ceux qui se trouvent de chaque côté de l'œsophage et de la carotide.

Il est de la plus haute importance d'examiner de très près tous les ganglions prélevés, de façon à reconnaître si l'on est en présence d'organes normaux. En premier lieu une coupe de cet organe doit montrer à l'intérieur un tissu résistant; ensuite sous la pression des doigts, la coupe ne doit laisser échapper aucune matière de consistance caséeuse blanche, jaune ou verdâtre.

Il est à signaler que chez les vieux animaux, les ganglions lymphatiques ont souvent une couleur plus ou moins foncée et qu'une coupe permet de voir la présence de très fins grains qui ont été englobés dans des cellules de la zone médullaire.

D'autre part, étant donné que le bacille de Koch affectionne particulièrement les tissus ganglionnaires, il ne faudra pas manquer de les examiner avec précaution. A ce sujet, nous avons reproduit (Planche XXII) de nombreux ganglions tuberculeux du médiastin d'un aspect très caractéristique. Une coupe histologique permettra, d'une part, de déceler, si besoin est, les bacilles par les méthodes habituelles et, d'autre part, de reconnaître la présence de cellules géantes (fig. 60).

Préparations :

Poudre de ganglions lymphatiques desséchés (Lymphatine).

Extraits aqueux, alcoolique ou glyceriné de ganglions lymphatiques.

BIBLIOGRAPHIE

- BENOIT (A.). Recherches sur l'origine et la signification du ganglion carotidien (Souris). (*Arch. de Biol.*, 38, 1928, p. 219-245.)
- CARNOT (P.). *Opothérapie ganglionnaire*, in « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 121 et 122).
- CUENOT Etudes sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. (*Arch. Zool. exp. gén.*, 2^e s., 9, 1891.)
- FORGEOT (E.). Les ganglions lymphatiques des ruminants. (*Journal de Médecine vétérinaire et de Zoologie de Lyon*, nov. 1908, p. 668.)
- REITTERER (Ed.). Ganglions lymphatiques embryonnaires. (*C. R. Soc. Biol.*, 1900, p. 280, p. 281, p. 334.)
- REITTERER (Ed.). Structure et fonctions des ganglions lymphatiques. (*C. R. Soc. Biol.*, 54, 1902, p. 105.)
- REITTERER (Ed.). Structure des ganglions lymphatiques. (*C. R. Soc. Biol.*, 1906, p. 414.)
- REITTERER (Ed.). Des ganglions lymphatiques des jeunes chiens. (*C. R. Soc. Biol.*, 60, 1906, p. 532-535.)
- ROUVIERE (H.). *Anatomie des lymphatiques de l'homme*, Paris, Masson, 1932, in-8^o (490 p.).
- SCHULMANN (E.). *Le ganglion lymphatique*, in : « *Traité de Physiologie normale et pathologique* », de ROGER et BINET, t. VII, 1926, Paris, Masson (p. 308-372) (avec bibliographie).

MUSCLES

Les divers muscles de l'organisme se subdivisent en muscles lisses, muscles cardiaques et muscles striés. Ce sont ces derniers qui constituent ce que couramment on désigne sous le nom de chair musculaire (viande).

Outre leur fonction motrice, les muscles ont une fonction de réserve, leur permettant d'emmagasiner dans leur plasma de nombreux éléments : albuminoïdes, éléments salins, vitamines et ferments, lesquels sont indispensables aux fonctions normales d'un organisme. Par l'entremise de nombreux capillaires qui les sillonnent, ces produits y sont puisés au fur et à mesure des besoins.

Embryologie. — Le muscle strié provient de la modification de fibres conjonctives. Chez l'embryon le noyau de la cellule musculaire est situé dans l'axe, mais plus tard il occupe une place voisine de la surface. D'autre part, les fibres présentent primitivement un cytoplasme homogène et ce n'est que plus tard qu'ils se différencient en disques clairs et foncés.

Choix des animaux. — La chair musculaire est prélevée chez le cheval, le bœuf ou le mouton. Suivant les sujets choisis il existe des avantages et des inconvénients que nous allons résumer :

CHEVAL. — Possède une chair musculaire peu grasse, d'un goût agréable et facilement digestible. Ne contient pas de parasites (tœnias) et le bacille de Koch y est moins fréquent. Néanmoins ne possède pas d'anticorps et sa valeur nutritive est problématique étant donné que ne sont abattus que les chevaux accidentés ou âgés.

BŒUF. — Cet animal étant, généralement, engraisé pour la boucherie fournit une viande aux propriétés nutritives excellentes. Néanmoins, sa chair musculaire est souvent parasitée et le bacille de Koch y est assez fréquent.

MOUTON. — La viande de mouton possède les mêmes qualités et les mêmes avantages que celle de bœuf, mais elle est peu employée en raison de son prix de revient plus élevé et de son odeur spéciale.

Histologie. — Une coupe pratiquée dans la chair musculaire permet de bien mettre en évidence les muscles striés B (fig. 61). Afin de pouvoir observer dans ce tissu la vascularisation, nous avons pratiqué au préalable une injection à l'encre de Chine, ce qui nous a permis de différencier en A les troncs afférents et efférents (artérioles ou veinules) et en C les capillaires.

Ramassage. — Il ne présente aucune difficulté; mais l'on doit observer un contrôle rigoureux pour éliminer les animaux parasités ou malades, principalement ceux atteints de tuberculose. Les parasites à déceler sont les suivants :

1° *Sarcocystis*. — Fréquents chez le mouton (*Sarcocystis Tenella*), plus rares chez le cheval (*Sarcocystis Bertrami*).



Figure 61. — PHOTOMICROGRAPHIE D'UN MUSCLE STRIÉ
(Injection à l'encre de chine.)

- A. Artérioles et veinules.
- B. Muscles striés.
- C. Capillaires.

2° *Trichinella*. — La trichine du porc (*Trichinella spiralis*) qui a eu son heure de célébrité mais qui actuellement est très rare.

3° *Cysticercus*. — Chez le porc on peut trouver *Cysticercus cellulosæ*, larve du *Tænia solium* qui devient aussi de plus en plus rare.

La Cysticercose du bœuf, assez fréquente, est causée par le *Cysticercus bovis*, larve du *Tænia saginata* qui, à l'état adulte, est parasite de l'intestin de l'homme.

La viande livrée à l'industrie opothérapique peut être présentée désossée ou non, mais elle doit toujours être débarrassée des tendons et aponévroses ainsi que des graisses.

Préparations :

Suc musculaire.

Poudre de viande.

Poudre de viande diastasée.

Extraits mous de viande non salée.

Extraits mous de viande salée.

Albumoses primaires.

Albumoses secondaires.

Peptone de viande pancréatique desséchée (Codex 1908).

Peptone de viande pepsique desséchée (Codex 1908).

Peptone de viande spongieuse (Codex 1908).

Peptone de viande pâteuse (Codex 1908).

Peptone de viande liquide à 50 % et à 25 %.

Élixir de peptone.

Bouillon de viande pour alimentation ou bactériologie.

Tablettes de bouillon de viande pour alimentation.

Nucléosides.

BIBLIOGRAPHIE

CARNOT (P.). *Opothérapie musculaire*, in : « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 502 à 515).

DELMAS (J.). Recherches anatomiques sur les muscles intercostaux de l'homme et de quelques mammifères. (*J. de l'Anat. et de la Physiologie*, 49, 1913.)

LAPICQUE (L.). *Les Muscles*, in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* » de ROGER et BINET, 1929, t. VIII (p. 1 à 238) (avec bibliographie).

LEMOINE. *Sur la charpente conjonctive du muscle lisse*, Lille, 1906, in-8°.

LUTEMBACHER. *La structure des muscles striés*, Paris, Masson, 1928, in-8° (155 p.).

PRENANT (A.). Les cellules musculaires. Étude de cytologie et d'histophysiologie générale. (*R. G. des Sc. pures et appliquées*, t. 23.)

RETTNER (Ed.). Structure du tissu musculaire lisse. (*C. R. Soc. Biol.*, 13 févr. 1909.)

ROMIEU (M.). Contribution à l'histologie comparée du muscle strié. (*C. R. Ac. des Sciences*, 75, 1923, p. 864-867.)

SYSTÈME NERVEUX

Le système nerveux central est constitué par l'*encéphale* et la *moelle épinière* enveloppés de leurs méninges. Nous allons étudier séparément ces 2 organes.

ENCÉPHALE

C'est un organe qui est logé dans la boîte crânienne et qui comprend les différentes parties du cerveau, le bulbe et le cervelet. A ceux-ci on peut adjoindre des glandes annexes : l'*épiphyse*, l'*hypophyse* et le *corps ciliaire* qui sont des glandes à sécrétions internes, et qui feront l'objet de chapitres différents.

Le cerveau contient les centres de la sensibilité et de la motricité volontaire et certaines de ses parties président à d'importantes fonctions de la vie végétative.

Embryologie. — Il se forme à la face dorsale de l'embryon une plaque neurale qui s'invagine en gouttière (gouttière neurale) laquelle s'isole en formant le tube nerveux, qui donne la moelle épinière. Il présente dans sa partie antéro-supérieure trois renflements vésiculaires : postérieur, moyen et antérieur, qui donnent naissance :

Le *postérieur* au rhombencéphale : bulbe (arrière-cerveau); protubérance; cervelet.

Le *moyen* au mésencéphale : cerveau moyen.

Le *antérieur* au protencéphale : cerveau antérieur.

Choix des animaux. — On s'adresse en général soit au bœuf, soit au mouton; les têtes de veau et de porc étant vendues entières pour l'alimentation.

Morphologie (Planches XXIII et XXIV). — Comme nous l'avons dit plus haut, on désigne sous le nom d'encéphale la réunion intime du bulbe, de la protubérance, du cervelet et des diverses parties du cerveau. Sur la figure 62, l'encéphale a été sectionné au niveau des tubercules quadrijumeaux postérieurs et les 2 hémisphères cérébraux ont été légèrement écartés pour montrer la glande pinéale en place entre les deux tubercules quadrijumeaux antérieurs. La figure ne montre donc que le cerveau lui-même, le cervelet et le bulbe ayant été retirés.

Il se présente sous l'aspect d'une masse volumineuse allongée et grisâtre qui peut présenter quelques différences suivant les animaux :

BŒUF. — Longueur : 12 cm. — Largeur : 12 cm. — Épaisseur : 7 cm. — Poids : 450 gr.

MOUTON. — Longueur : 10 cm. — Largeur : 6 cm. — Épaisseur : 3 cm. — Poids : 100 gr.

Histologie. — Une coupe histologique de l'encéphale pratiquée dans ses différentes portions nous la montre enveloppée des trois membranes suivantes :

La *dure-mère*, membrane conjonctive épaisse, appliquée étroitement à l'os du crâne.

L'*arachnoïde*, membrane mince et délicate, composée d'un feuillet pariétal qui adhère à la face interne de la dure-mère et d'un feuillet viscéral.

La *pie-mère*, membrane très vascularisée qui est appliquée très étroitement contre la surface de l'encéphale et qui s'enfonce dans la substance nerveuse, épousant ainsi toutes ses infractuosités.

L'espace compris entre la *pie-mère* et le feuillet viscéral de l'*arachnoïde* constitue l'espace sous-arachnoïdien, qui contient le liquide céphalo-rachidien.

C'est à la *pie-mère* que l'on doit rattacher le PLEXUS CHOROIDE et la TOILE CHOROIDIENNE.

Le plexus choroïde est formé par 2 cordons membraneux et vasculaires que forme la *pie-mère* en s'introduisant dans les ventricules latéraux, le long des bords de la voûte à 3 piliers, qui se continuent avec la toile choroidienne par les trous de Monro.

On attribue à cet organe un rôle dans l'élaboration du liquide céphalo-rachidien.

Une coupe histologique de cervelet nous montre, sous les méninges, un tissu présentant deux couleurs : la *substance grise* et la *substance blanche*. La première est très fortement plissée, ce qui donne à cette coupe une structure très caractéristique que les anciens anatomistes ont comparée à un arbre et à ses branches (arbre de la vie). Elle renferme de très grosses cellules à ramifications multiples en arbustes dirigées vers l'écorce : ce sont les cellules de Purkinje, qui constituent les éléments les plus volumineux

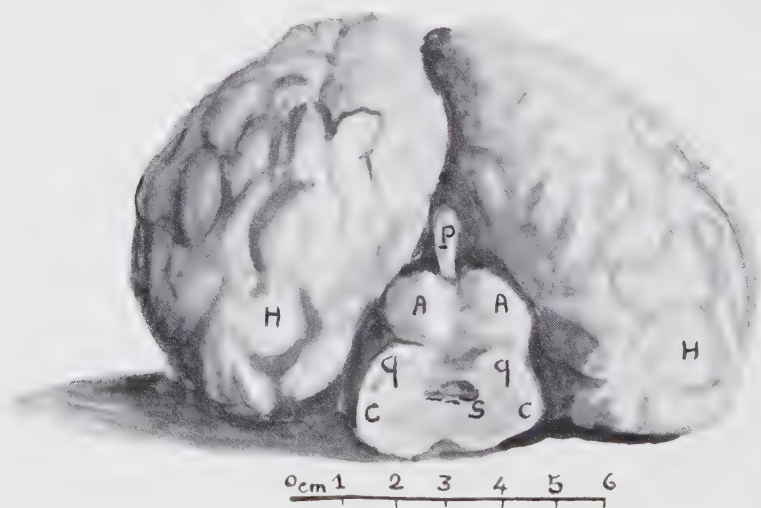


Figure 62. — CERVEAU DE BŒUF
(vu par la partie postérieure).

- H. Hémisphères cérébraux.
- P. Glande pinéale.
- A. Tubercules quadrijumeaux antérieurs.
- Q. Tubercules quadrijumeaux postérieurs (section).
- S. Aqueduc de Sylvius.
- C. Pédoncules cérébraux.

du système nerveux. La deuxième est constituée par des cellules névrogliques ou cellules de soutien, entre lesquelles se trouvent un très grand nombre de cellules nerveuses.

Une coupe histologique de cerveau présente les mêmes caractères; toutefois, dans la substance grise, les cellules de Purkinje sont remplacées par des cellules pyramidales, et il existe un grand nombre de cellules d'aspect et de formes divers qui ne peuvent en général être mises en évidence que par des techniques spéciales nécessitant des imprégnations par des métaux lourds : or ou argent.

Ramassage. — Pour des ouvriers habitués à ce genre de travail, ce prélèvement s'opère aisément. Il consiste à ouvrir délicatement la boîte crânienne avec des instruments appropriés et à en retirer son contenu.

Préparations :

Poudre d'encéphale desséché (Cérébrine).

Extraits aqueux, alcoolique, glyciné, étheré ou huileux d'encéphale.

Lipoïdes d'encéphale.

Poudre de liquide céphalo-rachidien desséché.

Poudre de plexus choroïde desséché.

Cholestérine.

BIBLIOGRAPHIE

ANTHONY (R.). *Anatomie comparée du cerveau. Encéphale envisagé dans son ensemble*, Paris, Doin, 1928, in-8° (368 p.).

CARNOT (P.). *Opothérapie nerveuse* in « *Médicaments animaux Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 523 à 526).

CLERMONT. Sur le développement des méninges chez la taupe. (*Arch. de Biologie*, Liège et Paris, 32, 1922, p. 1-35.)

COLLIN (R. G.). *Recherches cytologiques sur le développement de la cellule nerveuse*, Louvain, 1907, in-8°.

DAX (G. L.). *La cellule neuro-formative*, Bordeaux, 1916, in-8°.

FOIX (Ch.) et NICOLESCO (J.). *Anatomie cérébrale. Les noyaux gris centraux et la région mésencéphalo-sous-optique*, Paris, Masson, 1925, in-8° (582 p.).

FOIX, HILLEMANT et SCHALIT. Irrigation du bulbe. (*C. R. Soc. de Biol.*, 92, 1925, p. 33-35.)

GUILLAIN (G.) et BERTRAND (I.). *Anatomie topographique du système nerveux central*, Paris, 1926, in-8° (322 p.).

HARVEY (S. C.) et BURR (H. S.). An experimental Study of the origin of the Meninges. (*Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.*, New-York, 22, 1924-1925.)

MANQUELIAN (Y.). Note sur la structure de la circonvolution de l'hippocampe (Communication). (*C. R. Soc. Biol.*, 35, 1901, 35, p. 536.)

MARINESCO (G.). *La cellule nerveuse*, Préface du Prof. RAMON Y CAJAL, Paris, 1909, in-8°.

NAGEOTTE (J.). La carte de l'écorce cérébrale. (*Revue du Mois*, 15, 1913, p. 273-301.)

PETIT (Arnold). Le cerveau et l'appareil surrénal, Paris, 1909, in-8°. (*Thèse de doct. en médecine de Paris*.)

PREISIG (H.). *Le noyau et le pédoncule cérébelleux supérieur*, Leipzig, 1904, in-8°.

ROGER (G. H.) et BINET (L.). *Traité de physiologie normale et pathologique*, t. IX. *Système nerveux*, 1^{re} partie, Paris, Masson, 1933, in-8°.

THOMAS (A.). *Le cervelet; étude anatomique, clinique et pathologique*, Paris, 1897, in-8°.

MOELLE ÉPINIÈRE

C'est un organe qui fait suite à l'encéphale et qui fait partie du système nerveux central. Il est logé dans le canal rachidien et ses fonctions sont intimement liées avec celles de l'encéphale.

Embryologie. — Se reporter à l'embryologie de l'encéphale, en notant toutefois que la moelle épinière se forme aux dépens du tube nerveux.

Choix des animaux. — On prélève cet organe chez tous les animaux et en particulier chez le bœuf, le porc et le mouton.

Morphologie (Planche XIX, O). — Elle se présente sous la forme d'un long tube cylindrique, étroit, présentant deux renflements : l'un supérieur, l'autre inférieur, lesquels correspondent aux membres supérieurs et inférieurs.

BŒUF. — Couleur blanchâtre. — Long. : 1 m. 50. — Diam. : 15 mm.

PORC. — Couleur rose blanchâtre. — Long. : 1 m. — Diam. : 8 à 10 mm.

MOUTON. — Couleur blanchâtre. — Long. : 1 m. — Diam. : 7 à 8 mm.

Histologie. — Si l'on fait une coupe transversale à travers la moelle, on voit au centre une lumière : le canal épendymaire. Son tissu présente comme dans l'encéphale deux couleurs, la substance grise interne et la substance blanche externe, et elle présente 3 enveloppes (méninges) : la pie-mère, l'arachnoïde et la dure-mère, cette dernière étant la plus externe.

Dans ces divers tissus on rencontre les mêmes éléments cellulaires que dans l'encéphale, et le liquide céphalo-rachidien circule dans l'espace sous-arachnoïdien.

Ramassage. — Ce prélèvement se fait très facilement par les ramasseurs, qui l'appellent *l'amourette*. Très souvent il est laissé sur l'animal, son écoulement dans l'industrie opothérapique se bornant presque exclusivement à l'extraction de la cholestérine qu'elle contient.

Préparations :

Poudre de moelle épinière desséchée (Médulline).

Extrait aqueux, alcoolique, glyciné, éthéré ou huileux de moelle épinière.

Lipoides de moelle épinière.

Cholestérine.

BIBLIOGRAPHIE

- CARNOT (P.). *Opothérapie nerveuse*, in « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 523 à 526).
- HERRICK (C. J.). Spinal cord and spinal nerves. (*Ref. Handb. Med. Sc.*, 7, 1917, p. 828-854.)
- SCHINAS (M.). *Contribution à l'étude de la circulation artérielle de la moelle épinière*, Genève, 1920, in-8°.
- THOMAS (A.) et LANDAU (E.). Contribution à l'étude des cordons postérieurs de la moelle. (*C. R. Soc. Biol.*, 80, 1917, p. 151-156.)
- WHITAKER (J. R.). *Anatomy of the brain and spinal cord.*, 4^e éd., Edinburgh, 1911, in-8°

ÉPIPHYSE (Glande pinéale)

Les anatomistes ont toujours donné à l'épiphyse le nom de glande et ne l'ont point considérée comme faisant partie de l'appareil nerveux central au point de vue fonctionnel.

Il est donc logique de la classer parmi les glandes à sécrétion interne, sans toutefois pouvoir définir son véritable rôle physiologique.

Pour certains auteurs ce serait l'homologue de l'œil pinéal des lézards (genre *Hatteria*).

Embryologie. — L'épiphyse naît d'une évagination dorsale du tube nerveux dans la région postérieure du cerveau intermédiaire. Elle est sensiblement symétrique à l'évagination ventrale qui constitue le lobe nerveux de l'hypophyse.

Choix des animaux. — Cet organe, qui est très peu employé, peut être prélevé chez le bœuf.

Morphologie (Planche XXIII). — Cette glande est située dans l'épaisseur de la toile choroidienne et sur les pédoncules cérébraux entre les deux tubercules quadrijumeaux antérieurs. Elle est digitiforme, avec une vascularisation importante constituant ainsi une trame autour de cet organe.

BŒUF. — Couleur : jaune clair. — Longueur : 10 à 14 mm. — Diamètre : 4 à 5 mm. — Poids : 0 gr. 15 à 0 gr. 20.

Histologie. — Une coupe histologique de glande pinéale de bœuf, pratiquée dans le sens longitudinal et vue à un faible grossissement, nous montre (fig. 63) :

Une enveloppe externe M (méninges).

Des pigments (P).

Des corpuscules calcaires (C).

Cette même coupe vue à un plus fort grossissement nous a permis de noter des détails (fig. 64-65) histologiques intéressants.

En effet, l'enveloppe est formée par :

1^o Les méninges, constituées par le feuillet inférieur de la toile choroidienne (M). Latéralement et sur la face inférieure elles sont séparées de la pinéale par un tissu conjonctif lâche; au contraire, au sommet, les adhérences méningées sont très intimes.

2^o L'épendyme recouvrant une partie de la pinéale, en général par une couche de cellules pigmentées (P).

3^o La capsule conjonctive très mince présentant son maximum d'épaisseur au sommet (A).

La masse elle-même de la glande est constituée par une agglomération de cellules à noyaux volumineux, qui sont enserrés dans des fibres névrogliques formant ainsi une trame. On remarque aussi des fibres conjonctives (T) qui partent de la périphérie de l'organe formant ainsi une véritable lobulation, et des corpuscules calcaires (C) formés de couches concentriques.

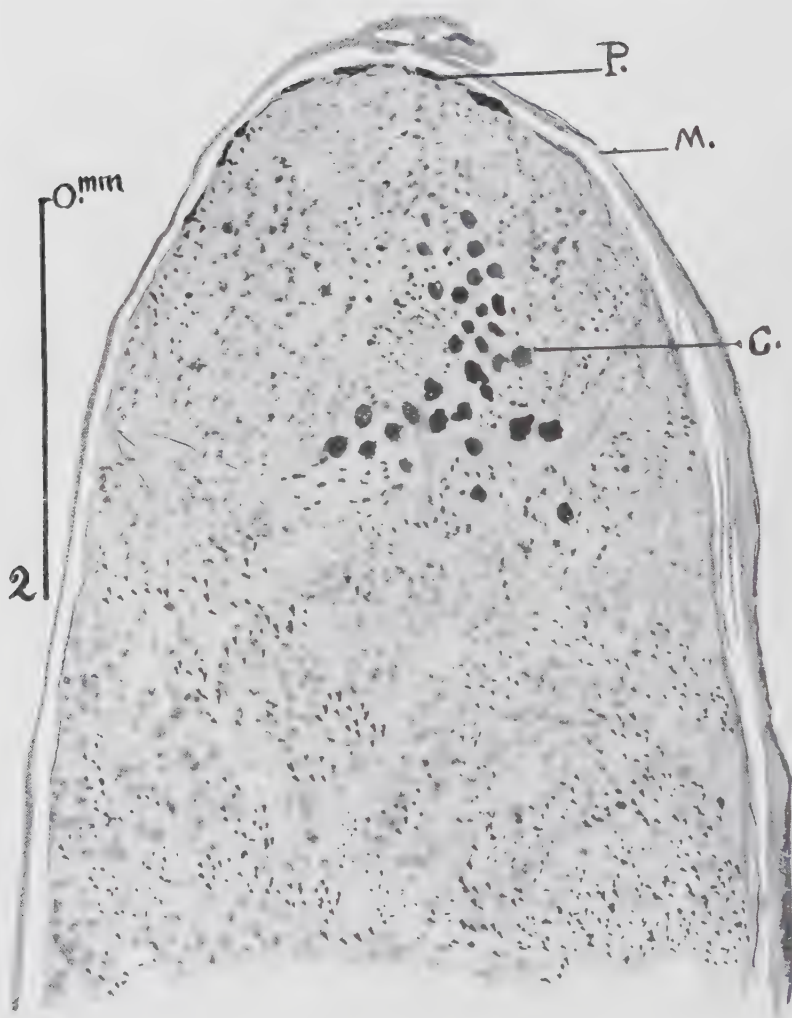
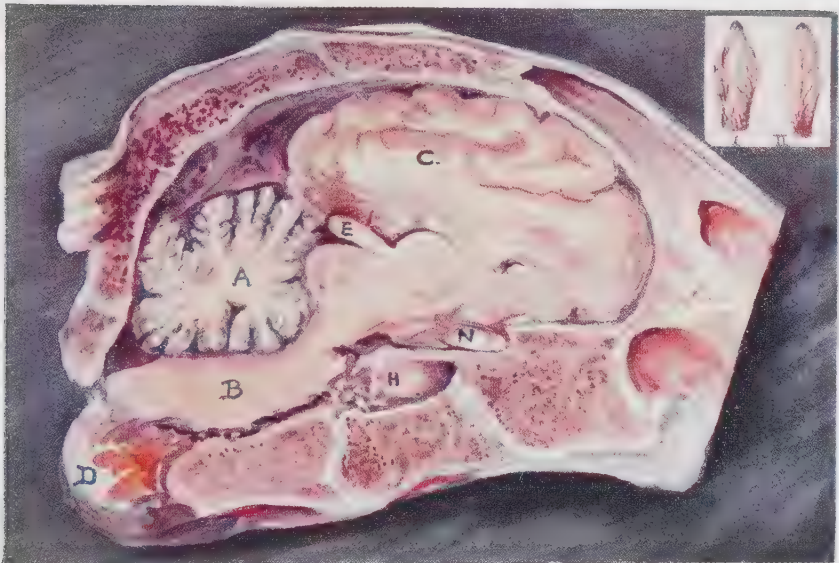


Figure 63. — COUPE DE GLANDE PINÉALE DE BŒUF
(Faible grossissement et coloration à l'hématéine-éosine.)

P. Pigment. — M. Méninges. — C. Corpuscules calcaires.

PLANCHE XXIII



TÊTE DE VEAU
(Coupe passant par l'axe de la tête).

- A. Cervelet.
- B. Bulbe.
- C. Cerveau.
- D. Condyle.
- E. Épiphyse.
- H. Hypophyse.
- N. Nerf optique (Chiasma).

En haut à droite :

- I. Épiphyse de bœuf (grandeur naturelle, vue par sa face latérale).
- II. Épiphyse de bœuf (grandeur naturelle, vue par sa face supérieure).

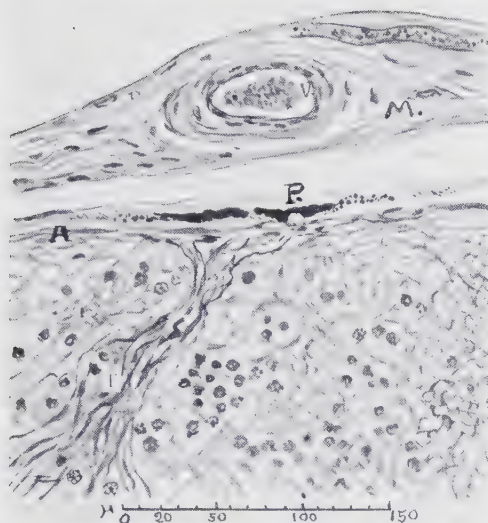


Figure 64.

COUPE D'UNE GLANDE PINÉALE DE BŒUF
(Zone externe; portion terminale de l'organe.)

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| M. Méniges. | P. Cellules pigmentées. |
| V. Vaisseau. | T. Travées conjonctives. |
| A. Capsule conjonctive. | |

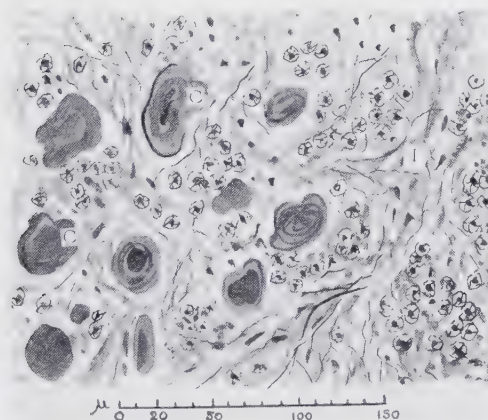


Figure 65.

COUPE D'UNE GLANDE PINÉALE DE BŒUF
(Zone interne; région des corpuscules.)

- | |
|---------------------------|
| C. Corpuscules calcaires. |
| T. Travées conjonctives. |

Ramassage. — Il présente de sérieuses difficultés et nécessite, de la part des ramasseurs, des connaissances anatomiques. Comme d'ailleurs pour l'hypophyse et la parathyroïde, il est nécessaire de vérifier ce prélèvement, par un examen histologique, non sur chaque glande, mais sur celles qui paraîtraient suspectes, et mieux sur un certain nombre de glandes prises au hasard.

Préparations :

Poudre d'épiphyse desséchée (Épiphysine).

Extraits aqueux, alcoolique ou glyceriné d'épiphysses fraîches.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHUCARRO (N.) et SACRISTAN (J. M.). Sobre la histología de la glándula pineal humana. (*R. clín. de Madrid*, 8, 1912, p. 336-340.)
- ANDRIANI (S.). La epifisis. (*Rev. sud. am. de Endocrinol.*, 1925, VIII, p. 694-705.)
- ANTONOW (A.). Zur Frage von dem Bau der Gl. pinealis. (*Anat. Anz.*, Léna, 60, 1925, 26, p. 21-31.)
- ANGLADE et DUCOS. Sur les pédoncules de la glande pinéale. (*J. de méd. de Bordeaux*, 1912, XLII, p. 772); La pinéale de quelques vertébrés. (*Gaz. hebdomadaire de Bordeaux*, 41, 1920, p. 21.)
- BAGINSKI (S.). Sur les cellules pigmentaires dans la glande pinéale des mammifères et de l'homme, Wilno, Pogon, 1929, in-8°.
- DEDIEU-ANGLADE (M.). Recherches histologiques sur la glande pinéale. (*Presse médicale*, 1930, p. 1246.)
- FRIGERIO. Contributo alla conoscenza della ghiandola pineale. (*Riv. di Patol. nerv. e ment.*, 1929.)
- FUNK (E. H.). The pineal body. (*Progr. Med.*, 1921, p. 325-327.)
- JELLIFFE (S. E.). The pineal body : review of the literature 1921-1927. (*Nelson Loose Leaf Med.*, 1928, et *Journ. Amer. Med. Assoc.*, février 1929, p. 561.)
- JORDAN (H. E.). The histogenesis of the pineal body of the sheep. (*Am. J. Anat.*, 1911-1912, p. 249-270.)
- KRABBE (K. H.). Histologische und embryologische Untersuchungen über die Zirbeldrüse des Menschen. (*Anat. Hefte, Wiesb.*, 54, 1916-1917, p. 187-319.)
- LAIGNEL-LAVASTINE (M.). La Glande pinéale., in : « *Traité de Physiologie normale et pathologique* » de ROGER et BINET, Paris, Doin, 1928, p. 357 à 402 (avec bibliographie).
- ORLANDI (N.). Sulla struttura della pineale nella prima infanzia. (*Rev. sud-americ. Endocr.*, 1928, p. 363.)
- ORLANDI (N.) et GUARDINI (G.). La structure de la glande pinéale humaine. (*Revue sud-amér.*, juillet 1929.)
- PASTORI (G.). Contribution à l'étude de l'épiphysis cerebri. Corps pinéal. (*Arch. ital. biol.*, 1927, p. 1.)
- PINES. Ueber die Innervation der Epiphyse. (*Zeits. f. ges. Neurol.* 1927.)
- POLVANI. Studio anatomico della ghiandola pineale umana. (*Folio neurol.*, vol. 7.)
- RIO-HORTEGA (P. del). Constitución histológica de la glándula pineal. (*Arch. de neurobiol.*, Madrid, 3, 1922, p. 359-389.)
- WARREN (J.). On the pineal region in human embryos. (*Anat. Record*, 1916-1917, XI, 428); The development of the paraphysis and pineal region in mammalia. (*J. Comp. Neurol.*, 28, 1917, p. 75-104, 76 pl.)

ŒIL ET CORPS CILIAIRE

ŒIL

C'est l'organe de la vision, constitué par des enveloppes spéciales adaptées à leur rôle, et par des milieux transparents réfringents.

Embryologie. — Le cerveau antérieur (tube nerveux) émet, très tôt, une évagination : c'est, primitivement, une sphère creuse portée par un pédoncule tubulaire. La partie antérieure de la sphère ou ventricule optique s'invagine dans la partie postérieure constituant une coupe; ces deux parois s'accolent l'une à l'autre, en constituant les diverses parties de la rétine (rétine optique et rétine iridienne).

Le feuillet postérieur ne donnera que l'épithélium pigmentaire et le feuillet antérieur toutes les autres couches. L'ectoderme s'invaginera en face de la cavité de la coupe donnant successivement une vésicule creuse (vésicule cristallienne), puis, après comblement de la cavité, le cristallin.

Choix des animaux. — Cet organe se prélève d'ordinaire chez le bœuf, étant donné son volume plus important chez cet animal.

Morphologie. — L'œil est placé dans l'orbite, loge osseuse qui surmonte le massif facial et qui est située sous la partie antérieure du plancher de la boîte crânienne.

Sa forme est sphérique, la partie antérieure présentant toutefois une courbe de plus petit rayon que le restant de l'organe.

Histologie. — Les diverses tuniques de l'œil sont :

La conjonctive, qui revêt le segment antérieur;

La sclérotique;

La cornée.

La rétine, couche sensible très complexe comme structure et composée d'éléments pigmentaires, d'éléments nerveux et de tissu de soutien.

Les milieux réfringents sont :

L'humeur aqueuse;

Le cristallin;

L'humeur vitrée.

Enfin, à l'œil sont annexées les glandes lacrymales.

Ramassage. — Il se borne à énucléer l'œil et à le débarrasser des muscles qui y adhèrent.

Préparations :

Poudre d'œil desséché.

Poudre de cristallin desséché.

CORPS CILIAIRE

C'est un organe qui est constitué par le procès ciliaire en dedans et le muscle ciliaire en dehors et dont les fonctions sont les suivantes :

a) Rôle de l'accommodation;



Figure 66. — ŒIL DE BŒUF
Muscles et procès ciliaires.
 (Coupe sagittale passant par l'axe de l'œil.)

- A. Muscles ciliaires.
- B. Procès ciliaires.
- C. Iris.
- D. Sclérotique.
- E. Conjonctive.
- F. Cornée.

- b) Nutrition du segment antérieur de l'œil;
 c) Pénétration dans l'œil de la lumière extérieure diffuse arrêtée par les pigments.

Morphologie. — Le corps ciliaire constitue un anneau dont la coupe est triangulaire, du fait du renflement des procès ciliaires. Ses dimensions chez le bœuf sont les suivantes : Hauteur moyenne : 8 mm. — Épaisseur : 6 mm., l'orifice délimité par le corps ciliaire et où s'enclasse le cristallin mesurant 20 mm. de diamètre. — Couleur noirâtre due à l'infiltration pigmentaire. — Poids : 1 gr. 20 environ.

Histologie. — De dehors en dedans on rencontre (fig. 66) :

- 1° La lamina fusca;
- 2° Le muscle ciliaire, lisse chez la plupart des animaux, comprenant des fibres radiées antérieures et des fibres circulaires postérieures;
- 3° Le stroma, masse de tissu conjonctif lâche avec nombreux vaisseaux;
- 4° La masse des procès ciliaires (sur une partie seulement de la circonférence);
- 5° La membrane vitrée (basale de l'épithélium);
- 6° L'épithélium simple, cubique, doublé d'une couche pigmentaire.

Ramassage. — On prélève l'œil total, on retire d'abord le cristallin et avec des ciseaux on sectionne la sclérotique et les couches sous-jacentes pour isoler le disque iridien, dont on isole soigneusement les parties conjonctives de la sclérotique.

Préparations :

Poudre de corps ciliaires desséchés.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTREVAUX (Dr Y. d'). *Technique histo-bactériologique oculaire*, Préface du Dr MORAX, Paris, Doin, 1927, in-8° (160 p.).
- CARNOT (P.). *Opothérapie ciliaire*, in « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Baillière, 1911 (p. 526 et 527).
- CAUDIÈRE (Marcel). Au sujet des premiers stades du développement de l'œil chez l'embryon humain. (C. R. Soc. Biol., 90, 1924, I, p. 855-856.)
- DOR. *Société Française d'Ophtalmologie*, 1897.
- LAPERSONNE (D.) et CANTONNET. *Manuel de Neurologie oculaire*, 2° éd., Paris, Masson, 1924, 416 p.
- MANN (I. C.). The development of the human eye, Cambridge « *University Press* », 1928, in-8° (306 p.).
- MANN (Ida C.). The regional differentiation of the vertebrate retina. (*Am. Journ. Ophthalmol.*, II (7), 1928, p. 515-526.)
- REDSLOB (E.). *Le corps vitré, son développement, sa structure, ses propriétés physiologiques*, Paris, Masson, 1932, in-8° (340 p.).
- RETTNER (Ed.). Note sur la structure de l'iris chez les mammifères. (C. R. Soc. Biol., 7 avril 1888.)
- RETTNER (Ed.). De la conjonctive humaine et de l'évolution de ses éléments. (C. R. Soc. Biol., 80, 1917.)
- THOMSON (A.). The anatomy of the human eye. (*London Clarendon Press*, 1912, in-8°.)

MAMELLES

C'est un corps glandulaire qui se rattache à la fois aux glandes holocrines et aux glandes mérocrines, et qui possède deux fonctions :

1^o Sécrétion externe (lait);

2^o Sécrétion interne (hormones).

L'antagonisme de l'ovaire et de la mamelle a été, en outre, mis en évidence.

Embryologie. — Elle rappelle beaucoup, à son début du moins, une glande sébacée. Chez l'embryon (fig. 67) il se forme de chaque côté de la ligne médiane ventrale une invagination épidermique longitudinale (crêtes mammaires). Dans beaucoup de cas (truie, chienne) les mamelles se forment tout le long de ces crêtes; chez les ruminants et chez la femme les invaginations épidermiques sont restreintes à des régions bien déterminées.

Chaque invagination est l'origine d'un canal galactophore avec un tube débouchant à l'extérieur. Le champ glandulaire où débouchent ces tubes se soulève alors pour former le mammelon.

Choix des animaux. — Les animaux auxquels on s'adresse de préférence sont : la vache, la brebis, la truie.

Morphologie. — Les caractères morphologiques des mamelles diffèrent avec les espèces d'animaux et leur aspect varie suivant qu'elles sont au repos ou en état d'activité. Leurs formes, dimensions et poids sont donc extrêmement variables.

VACHE. — Possède 4 mamelles dans le même sac, entourées d'un sillon peu profond, séparant les 2 de droite des 2 de gauche, avec un seul orifice par mamelle.

BREBIS. — Possède 2 mamelles appendues de façon lâche à l'abdomen avec un seul orifice par mamelle.

TRUIE. — Possède 10 à 12 mamelles, en 2 rangées, avec des orifices multiples à chaque mamelle.

Histologie (fig. 68). — Dans chaque mamelle on distingue les *culs de sacs sécréteurs* et les *canaux galactophores*.

Les *culs de sacs sécréteurs* ou *acini* sont formés d'une enveloppe conjonctive qui contient un appareil vasculaire important (artères, veines, capillaires et lymphatiques). Sur ce tissu conjonctif repose une première couche d'éléments myo-épithéliaux ou cellules en paniers de Boll, qui ont le pouvoir de se contracter. Elles se trouvent en général à la base des cellules sécrétrices proprement dites, lesquelles ont la forme d'un cylindre avec un noyau important, qui est repoussé par la sécrétion de la cellule : l'excrétion se fait par rupture de cette dernière. La partie déchiquetée de la cellule se reconstitue une membrane, le noyau se dédouble, le plus central émi-grant vers le pôle libre et dégénérent. Autour de ce noyau s'amassent des globules graisseux, et c'est cette partie de la cellule qui tombera dans la lumière de l'acinus pour constituer le lait.

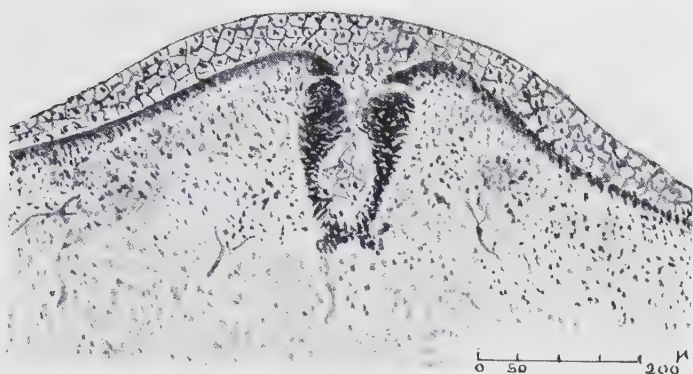


Figure 67. — EMBRYON DE TRUIE
Premier développement de la glande mammaire.

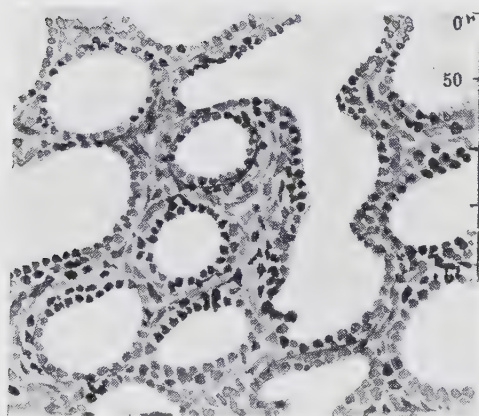


Figure 68.
COUPE DE MAMELLE DE VACHE

Les canaux galactophores sont chargés de véhiculer le lait des acini vers le sommet du mamelon, par l'intermédiaire des canaux galactophores secondaires, de l'ampoule galactophore. Ces canaux ont, eux aussi, deux couches de cellules, mais avec cette différence que la deuxième couche ne sécrète pas.

Ramassage. — Il faut avoir soin de ne prélever que les mamelles d'animaux en pleine lactation, et de ne conserver que la glande, en la débarrassant de tous les tissus inutiles (graisses, etc.).

Préparations :

Poudre de mamelles desséchées (Mamelline).

Extraits aqueux, alcoolique ou glyceriné de mamelles fraîches.

Lait.

Sucre de lait.

Caséine et caséinates.

BIBLIOGRAPHIE

- CARNOT (P.). *Opothérapie mammaire*, in : « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 335 à 340).
- CHAUVIN (F. V.). *Recherches sur l'origine des vaisseaux lymphatiques dans la glande mammaire et de quelques déductions pathologiques*, Bordeaux, 1897, in-8°.
- CHIRIE (J. L.). La glande mammaire; les phases qu'elle présente au cours de son évolution et de leur déterminisme d'après les recherches de Bouin et Ancel. (*Arch. mens. d'Obst. et de Gynéc.*, Paris, 1912, p. 184-204.)
- KEIFFER. Recherches sur l'anatomie et la physiologie de la mamelle. (*Bull. soc. Belge de Gynéc. et d'Obst.*, Bruxelles, 12, 1901-1902, p. 53-75, 6 pl.)
- KEIFFER. La glande mammaire chez le fœtus et le nourrisson. (*Ann. Soc. Méd. Chirurg. du Brabant*, Bruxelles, 12, 1912, p. 190-200.)
- LEWIS (F. T.). The comparative embryology of the mammalia stomach. (*Anat. Record. Phila.*, 1915, IX, p. 102.)
- MYERS (J. A.). Studies on the mammary gland; the histology of the mammary gland in male and female albino rats from birth to ten weeks age. (*Am. J. Anat. Phila.*, 25, 1919.)
- PIET (P. L.). *Notes anatomiques sur la glande mammaire et ses vaisseaux sanguins*, Lille, 1904, in-4°.
- PORCHER (Ch.). *La sécrétion lactée*, in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* » de ROGER et BINET t. XI, Paris, Masson, 1927, p. 293 à 381 (avec bibliographie).
- REGAUD (C.). Origine des vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire. (*Bibliogr. anat.*, 8, 1900, p. 261-265.)
- SCHIL (L.). Recherches sur la glande mammaire. (*Thèse de Nancy, Médecine*, 1912.)

HYPOPHYSE (Glande pituitaire)

C'est un petit organe glandulaire possédant deux produits de sécrétion interne différents : l'un agissant sur la contraction des fibres lisses (lobe postérieur) ; l'autre ayant une action sur la croissance et sur la sphère génitale (lobe antérieur).

Embryologie. — Les deux lobes (antérieur et postérieur) de l'hypophyse soudés l'un à l'autre ont chacun une origine embryologique complètement différente.

Le lobe antérieur dérive d'un bourgeon creux de l'endoderme stomodéal (poche de Ratke). Pour certains auteurs (Beard et Kupfer) la bouche primitive ne correspondrait pas à la bouche actuelle (néostome), mais à un tube unissant la poche de Ratke à l'intestin préoral. Ce lobe serait un vestige de cet intestin primitif ou paléostome.

Le lobe postérieur provient d'une évagination (infundibulum) du tube nerveux (région ventrale du diencephale en arrière du recessus optique) s'avancant à la rencontre du lobe antérieur, dans lequel il pénètre partiellement. Son origine est donc ectodermique.

Choix des animaux. — L'hypophyse est prélevée chez le cheval, le bœuf et le mouton ; très rarement chez le porc.

Morphologie. — L'hypophyse est une glande qui est située à la partie inférieure du crâne, remplissant entièrement la cavité de la selle turcique et de ce fait elle est complètement protégée.

Pour situer exactement cette glande très importante, nous avons reproduit une tête de mouton grandeur naturelle (Planche XXIV) en coupe longitudinale où sont marqués les différents organes, et nous prions nos lecteurs de se reporter également à la planche XXIII qui donne en coupe longitudinale une tête de veau. D'autre part nous avons jugé utile de reproduire à une échelle supérieure (Planche XXV, 15, bas de la planche), la région de la selle turcique du mouton en une coupe saggittale passant un peu à droite du plan médian.

Comme nous l'avons vu plus haut, cette glande est constituée de deux lobes bien distincts réunis par un isthme (hile) :

1^o Un *lobe glandulaire ou antérieur* qui, lui-même, est composé de parties embrassant incomplètement le lobe postérieur, et de couleur rosée.

2^o Un *lobe nerveux ou postérieur* beaucoup moins volumineux, qui se prolonge par le haut en une tige pituitaire, et de couleur jaunâtre.

Les forme, dimensions, couleur et poids des hypophyses sont variables suivant les animaux sur lesquels on les prélève et, pour bien les différencier, nous avons tenu à les rassembler les unes à côté des autres (Planche XXV) et à les représenter sous différents aspects afin de bien mettre en évidence les diverses particularités qu'elles présentent.

CHEVAL. — Planche XXV, 1 (vue par la face inférieure). La tige pituitaire est visible à la partie supérieure, le lobe postérieur à la

partie inférieure, les parties moyennes et latérales constituant le lobe antérieur.

Planche XXV, 2 (vue par la face supérieure). Forme sphérique. Couleur jaune rougeâtre. — Longueur : 2 cm. — Largeur : 2 cm. — Épaisseur : 1 cm. — Poids : 2 gr. à 2 gr. 50.

MOUTON. — Planche XXV, 3 (vue par la face inférieure). Le lobe postérieur très nettement délimité est parfaitement visible à la partie inférieure.

Planche XXV, 4 (vue par la face supérieure). Forme ellipsoïdale. Couleur gris jaunâtre. — Longueur : 18 mm. — Largeur : 12 mm. — Épaisseur 12 mm. — Poids très variable : 0 gr. 60 à 1 gr.

BŒUF. — Planche XXV, 7 (vue par la face inférieure). Elle est entourée par son enveloppe fibreuse et elle revêt l'aspect qu'elle présente lorsqu'elle vient d'être prélevée aux abattoirs. Comme on pourra le remarquer, la région du sinus est très vascularisée.

Planche XXV, 8 (vue par la face supérieure). Sur cette figure sont visibles le diaphragme de l'hypophyse A (partie de la pie-mère) percé d'une ouverture donnant issue à la tige pituitaire B, les artères cérébrales antérieures C et les nerfs oculaires communs D.

Planche XXV, 5. Le lobe postérieur a été isolé et on le voit par la face en contact avec le lobe antérieur avec, en haut, la tige pituitaire.

Planche XXV, 6. Le lobe antérieur a été, lui aussi, séparé du lobe postérieur et est vu par la face supérieure montrant très nettement le sillon où se trouvait logé le lobe antérieur.

Planche XXV, 9. L'hypophyse de bœuf se trouve entière et est vue par la face supérieure, montrant en bas le lobe postérieur.

Planche XXV, 10. L'hypophyse est vue de profil.

Planche XXV, 11. L'hypophyse est vue par la face inférieure, en bas se trouvant le lobe postérieur.

Sa forme est sphérique ou ellipsoïdale suivant les aspects sous lesquels elle est vue. Avec ses enveloppes, elle présente une couleur grisâtre qui passe au rouge jaunâtre lorsqu'elle est épluchée. — Longueur : 2 mm. 5. — Largeur : 2 mm. — Épaisseur : 1 mm. 5. — Poids : Glande totale 4 gr.; Lobe postérieur 0 gr. 40.

Planche XXV, 12 (vue par la face supérieure). Les deux lobes sont très distincts et la tige pituitaire réduite comme longueur.

Planche XXV, 13 (vue de profil). Une faible partie du lobe postérieur est visible à sa partie inférieure.

Planche XXV, 14 (vue par la face supérieure).

PORC. — Chez cet animal la forme varie légèrement : elle est plus aplatie et rappellerait celle d'une mandarine. Sa couleur est plus rouge et son poids de 0 gr. 20.

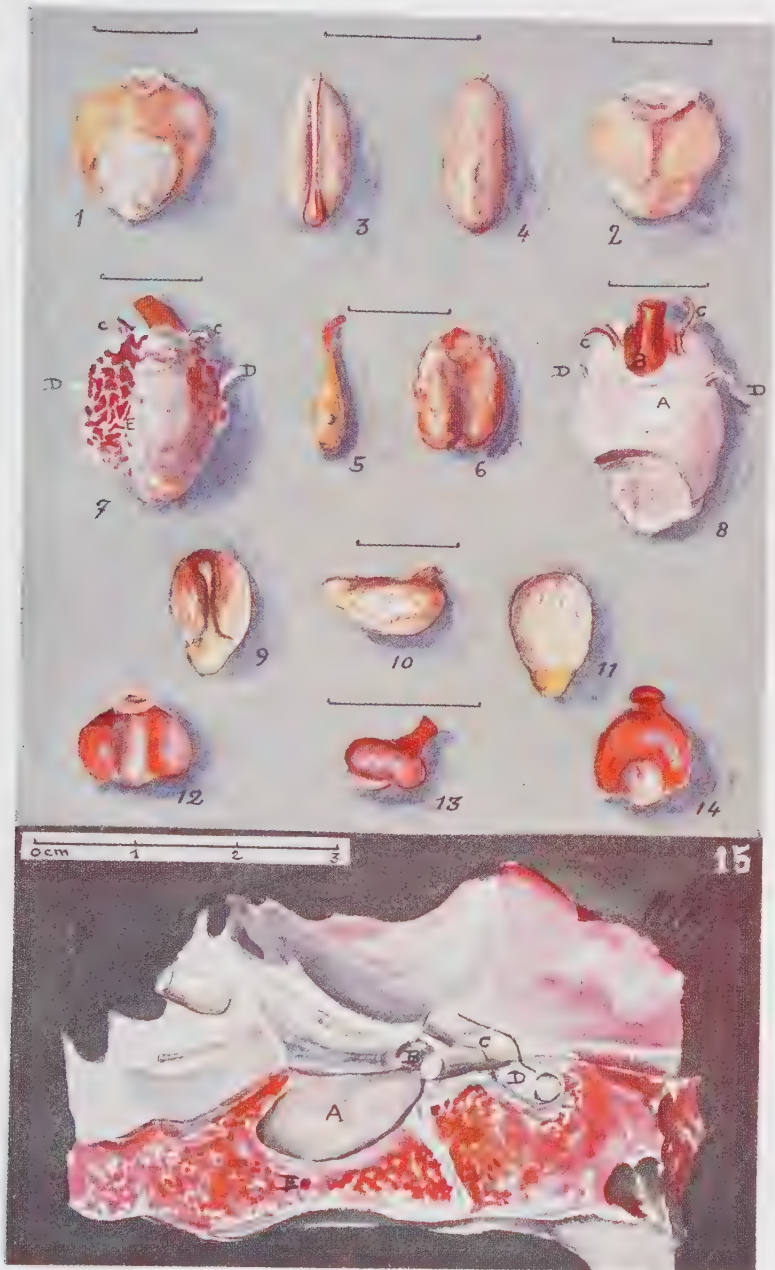
PLANCHE XXIV



COUPE SAGITTALE DE TÊTE DE MOUTON PASSANT SENSIBLEMENT PAR LE PLAN MÉDIAN

- | | | |
|--------------------|--|--------------------|
| A. Cervelet. | F. Tubercule mamillaire. | K. Fosses nasales. |
| B. Cerveau. | G. Chiasma du nerf optique. | L. Palais. |
| C. Pont de Varole. | H. Hypophyse. | M. Langue. |
| D. Bulbe. | I. Faux cerveau (partie périphérique). | N. Incisives. |
| E. Corps calleux. | J. Os sphénoïde. | |

En bas et à gauche, un fragment de moelle épinière entourée de ses enveloppes (méninges).



HYPHYPHYES

(Les barres de dimension au-dessous des glandes ou des groupes de glandes représentent toutes une même longueur de 2 cm., ces diverses figures étant à des échelles différentes.)

1. Hypophyse de cheval, vue par la face inférieure. — 2. Hypophyse de cheval, vue par la face supérieure. — 3. Hypophyse de mouton, vue par la face inférieure. — 4. Hypophyse de mouton, vue par la face supérieure. — 5. Lobe postérieur d'hypophyse de bœuf. — 6. Lobe antérieur d'hypophyse de bœuf. — 7. Hypophyse de bœuf, vue par la face inférieure, revêtue de son enveloppe fibreuse. — 8. Hypophyse de bœuf, vue par la face supérieure, revêtue de son enveloppe fibreuse. — 9. Hypophyse de bœuf isolée de ses enveloppes, vue par la face supérieure. — 10. Hypophyse de bœuf isolée de ses enveloppes, vue de profil. — 11. Hypophyse de bœuf isolée de ses enveloppes, vue par la face inférieure. — 12. Hypophyse de porc, vue par la face supérieure. — 13. Hypophyse de porc, vue de profil. — 14. Hypophyse de porc, vue par la face inférieure. — 15. Région de la selle turcique : A. Hypophyse; B. Tige pituitaire; C. Chiasma des nerfs optiques; D. Nerf optique droit; E. Portion de l'os sphénoïde.

Histologie. — Une coupe macroscopique (fig. 69) permet de différencier très nettement les 2 lobes avec les particularités suivantes : la glande est entourée d'une enveloppe conjonctive (1) sous laquelle se trouvent les 2 lobes antérieur (2) et postérieur (4) qui sont séparés par la vésicule (3), la tige pituitaire (5) surmontant le lobe postérieur.

A un grossissement plus fort, on voit que les 2 lobes ont une constitution très différente.

Lobe antérieur (fig. 70). — Il est composé de cordons cellulaires ressemblant beaucoup à ceux de la parathyroïde. On y trouve 2 sortes de cellules qui se différencient par leurs affinités tinctoriales :

Les *cellules chromophiles* qui présentent un noyau très développé et de couleur beaucoup plus foncée que le protoplasme.

Les *cellules chromophobes* plus petites que les précédentes et d'une teinte presque uniforme. Elles sont réunies généralement dans une même région et constituent de véritables lobes, lesquels s'hypertrophient pendant la gestation, montrant ainsi une corrélation étroite entre l'ovaire et l'hypophyse.

Lobe postérieur (fig. 71). — Il est formé en grande partie par du tissu névroglie, des cellules pigmentées et des cellules nerveuses dégénérées en apparence.

Comme on le voit la constitution histologique de ces 2 lobes est totalement différente et si l'on veut rapprocher de cette différence les origines



Figure 69. — HYPOPHYSE DE BŒUF
(Coupe macroscopique.)

1. Enveloppe conjonctive.
2. Lobe antérieur glandulaire.
3. Vésicule.
4. Lobe postérieur nerveux.
5. Tige pituitaire.

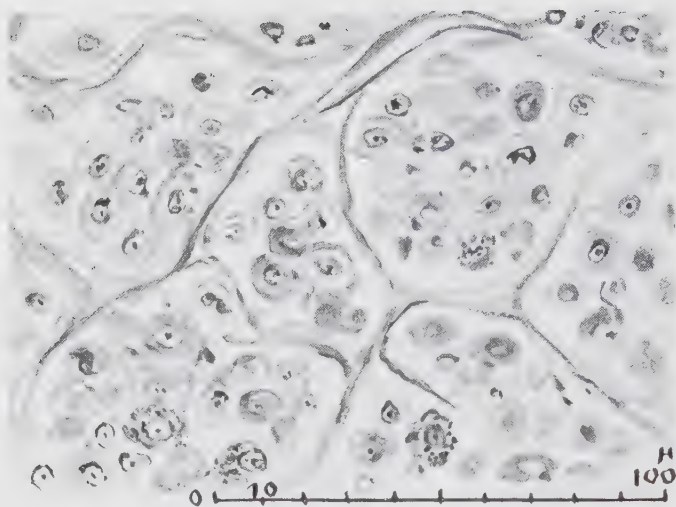


Figure 70. — LOBE ANTÉRIEUR OU GLANDULAIRE
DE L'HYPOPHYSE DE BŒUF

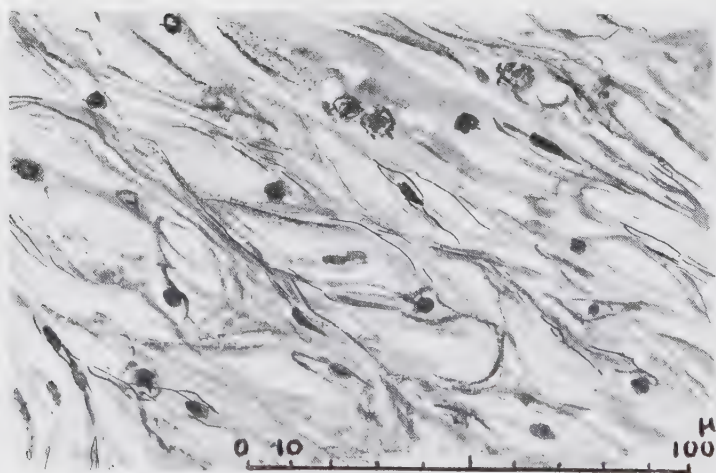


Figure 71. — LOBE POSTÉRIEUR OU NERVEUX
DE L'HYPOPHYSE DE BŒUF

et les fonctions qui, elles aussi, ne sont pas les mêmes, on est amené à les considérer comme deux organes bien différents.

Ramassage des glandes dans les abattoirs. — L'animal de choix pour le prélèvement de cet organe est le bœuf en raison du volume plus élevé de cette glande chez cet animal que chez les autres et surtout de la facilité qu'elle présente pour la séparation des 2 lobes. L'hypophyse de cheval serait plus recherchée qu'elle n'est en réalité si elle ne se prêtait pas difficilement à l'isolement des 2 lobes par suite de leur délimitation qui n'est pas très nette, leur consistance molle et l'adhérence de leurs tissus aux doigts rendant la manipulation difficile.

Chez le mouton et le porc, la glande est beaucoup plus petite et par suite son prélèvement est moins recherché, d'autant que la séparation des lobes est difficile. D'autre part chez le porc, la tête étant livrée entière à la consommation, la glande n'est que très peu prélevée chez cet animal.

Quoi qu'il en soit, l'hypophyse est, à l'heure actuelle, la glande la plus recherchée par les ramasseurs, son prix est très élevé et les fraudes sont de toutes sortes. D'abord elles sont plus ou moins épluchées, et non seulement elles ne sont souvent débarrassées qu'incomplètement de leur enveloppe fibreuse, mais encore elles sont vendues avec des fragments de selle turcique souvent très importants qui en augmentent considérablement le poids.

D'autre part, comme nous l'avons fait remarquer à propos des parathyroïdes, il sera utile de démasquer par une analyse l'addition d'une solution saturée de NaCl et surtout de sang, ajoutés frauduleusement pour en augmenter le poids.

Préparations :

Poudre d'hypophyse totale desséchée (Hypophysine).

Poudre de lobe antérieur d'hypophyses desséchées.

Poudre de lobe postérieur d'hypophyses desséchées.

Poudre de lobe postérieur d'hypophyses desséchées, standardisée à 2.000 unités Væglin au gramme.

Extraits aqueux, alcoolique, éthéré ou glycéринé d'hypophyse totale, de lobe antérieur ou de lobe postérieur frais.

Hormone gonadotrope du lobe antérieur de l'hypophyse.

Lipoïdes.

BIBLIOGRAPHIE

- ATWELL (W. J.). An anatomical consideration of the hypophysis cerebri. (*Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 113, 1921, p. 366-370.)
- BEER (H. G. de). Observations sur l'histologie de la glande pituitaire. (*Bull. d'Histol. appliquée à la Physiol.*, Lyon, 1925, p. 343-347.)
- BEER (G. R. de). *The comparative anatomy, histology and development of the pituitary body*, London, 1926, in-8°.
- BEER (G. R. de). *The comparative anatomy, histology, and development of the pituitary body*, Edinburgh et London, Oliver et Boyd, 1926, in-8°.
- BELL (W. B.). *The pituitary, a study of the morph., phys., path., etc.*, London, 1919, in-8°.
- CARNOT (P.). *Opothérapie hypophysaire*, in « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 426 à 450).
- CHOAY (A.). La matière médicale des préparations hypophysaires. (*C. R. Soc. de Biol.*, 75, 1914, LXXVI, p. 62-14.)
- CHOAY (A.). *L'Hypophyse*. *Bulletin des Sciences Pharmacologiques*, n° 3, mars 1923.
- CHOAY (E.). *Extraits Opothérapiques*, Vigot, 1911, p. 20.
- COLLIN (R.) et FLORENTIN (P.). Sur l'origine des cellules cyanophiles de la glande pituitaire. (*C. R. Assoc. Anat.*, 24^e réunion, Bordeaux, 1929.)
- COLLIN (R.). Métastructure des cellules de la glande pituitaire. (*C. R. Soc. Biol.*, 1929.)
- COUTIÈRE (H.). *L'Hypophyse*, p. 433-470. *Biol. Médic.*, n° 10, déc. 1929 (p. 433-470).
- DEWEY (M.). Review of the development of the pituitary and pineal organs. (*Intern. J. Orthodontia*, St Louis, 9, 1923, p. 346-351.)
- HOENIG (C.). Untersuchungen zur Histologie der Hypophyse (*Z. f. d. ges. Neurol. u. Psychiat.*, 79, 1922, p. 197-209.)
- JAYLE (F.). *Hypophyse et Ovaires*. I^{er} Congrès de la Société Française de Gynécologie, Paris, 3-5 octobre 1932.
- JORIS (H.). Le lobe postérieur de la glande pituitaire. (*M. Couron. Acad. roy. de M. de Belgique*, 1906-1908.)
- LAIGNEL-LAVASTINE ET JONNESCO. Six types communs de l'hypophyse humaine. (*Bull. et Mém. Soc. Anat. de Paris*, 87, 1912.)
- LIVON (C.). Quelques données sur les dimensions et le poids de l'hypophyse. (*Marseille Méd.*, 46, 1909, p. 683-690.)
- LUCINI (M.), PARISOT (J.) et RICHARD (G.). *Traité d'Endocrinologie*, Paris, Doin, 1931, in-8°, t. IV. *Hypophyse*.
- MULON (P.). Note sur la capsule surrénale du mouton, considérations histo-physiologiques. (*Bibl. Anat. Paris et Nancy*, 22, 1912, p. 30-36.)
- MULON (P.). La corticale surrénale du chien. (*C. R. Soc. Biol.*, 73, 1912, p. 714-716).
- PACELLA (G.) et TORINO (A.). Préparation des extraits du lobe postérieur d'hypophyse. (*C. R. Soc. de Biologie*, 95, 1926, p. 1171.)
- PENAU (H.), BLANCHARD (L.) et SIMONNET (H.). *Le problème des glandes à sécrétion interne. L'Hypophyse*, Paris, « Presses Universitaires », 1928, in-8° (importante bibliographie de la question jusqu'en 1928).
- PENAU (H.) et SIMONNET (H.). Etude sur le principe actif du lobe postérieur de l'hypophyse. Technique du dosage de l'activité des préparations. (*Bull. de la Soc. de Chimie Biologique*, 1926.)
- PUTNAMM (Tracy J.), TEEL (Harold M.) et BENEDICT (Edward B.). La préparation d'un extrait stérile actif du lobe antérieur de l'hypophyse. (*Am. J. of Physiology*, 1928, 94, p. 157-164.)
- ROUSSY (G.) et GOURNAY (J.). *Hypophyse et région infundibulo-tubérienne*, in « *Traité de Physiologie normale et pathologique* », de ROGER et BINET t. IV, p. 403-455, Doin, 1928 (avec bibliographie).
- TEEL (H. M.). A method of purification of extracts containing the growth promoting pinaple of the anterior hypophysis. (*Science*, 69, 1929, p. 405-406.)
- TIFFENEAU (M.). Sur le titrage des préparations d'hypophyse. (*J. Pharm. et Chim.*, 1^{er} oct. 1928.)
- TILNEY (F.). *Contribution to the study of the hypophysis cerebri with especial reference to its comparative histology*. Philadelphia, 1911, in-8°.

CAPSULES SURRÉNALES

Les capsules surrénales sont des glandes vasculaires sanguines, constituées par deux substances : corticale et médullaire d'origine embryologique distincte et élaborant chacune un produit de sécrétion interne différent :

La substance médullaire : l'adrénaline ;

La substance corticale : une hormone sans action hypertensive appelée corticine par les Américains, et dont l'action est encore mal définie.

Embryologie. — Elles sont issues de deux bourgeons, l'un qui provient d'ébauches du tube nerveux et qui fournit la substance médullaire (origine ectodermique), l'autre, originaire de l'épithélium cœlomique, qui donne la substance corticale (origine mésodermique). L'examen de divers animaux appartenant à des groupes différents montre d'ailleurs ces bourgeons donnant, soit des organes complètement séparés (poissons), soit accolés (batraciens) soit plus ou moins intriquées (sauropsidés). C'est cette dernière disposition qui existe primitivement chez les fœtus des mammifères ; les cellules ectodermiques gagnent le centre de l'organe qui s'entoure de cellules d'origine mésodermique.

Choix des animaux. — On utilise habituellement les surrénales de cheval, de porc, de bœuf et de mouton. Toutefois le cheval possède des glandes très riches enadrénaline, mais par contre très rapidement altérables.

Morphologie. — Ce sont deux glandes symétriques à situation bien définie : au dessus et un peu en dedans des reins qu'elles coiffent. Elles se présentent comme des organes soit allongés avec une extrémité renflée, soit réniformes ; dans les 2 cas la concavité des capsules repose sur le pôle supérieur du rein, descendant même sur le bord interne de celui-ci jusqu'à son hile.

Ces glandes sont enveloppées d'une capsule conjonctive, contenant des lobules graisseux et sont constituées par 2 zones : la zone corticale généralement colorée en jaune brun et la zone médullaire à peu près incolore.

La forme, les dimensions, le poids et la couleur varient suivant les espèces :

CHEVAL (Planche XXVI, 1, 2). — Forme allongée. — Couleur : brun clair. — Longueur : 10 à 12 cm. — Largeur : 2 cm. 5 à 3 cm. 5. — Épaisseur : 1 cm. — Poids : 10 gr.

PORC (Planche XXVI, 3). — Forme allongée et lobulée. — Couleur : brun clair. — Longueur : 4 cm. — Largeur : 1 cm. — Épaisseur : 0 cm. 7. — Poids : 2 gr. 50.

BŒUF (Planche XXVI, 4, 5, 6). — Forme ovoïde et voisine de celle d'un haricot. — Couleur : brunâtre. — Longueur : 6 cm. — Largeur : 3 cm. — Épaisseur : 1 cm. 5. — Poids : 10 gr.

Histologie. — Une coupe, vue au microscope, permet d'observer (fig. 72) : 1^o une capsule conjonctive (A) ; 2^o une zone corticale (B, C, D) ; 3^o une zone médullaire (E).

La zone corticale elle-même apparaît divisée en plusieurs couches :
a) Zone externe (B) (glomérulaire ou zone des arcs) où les cellules (1) sont disposées en cordons se réfléchissant en U sous la conjonctive;

b) Zone moyenne C (fasciculée) où les cellules (2) sont disposées en files radiaires;

c) Zone profonde D (réticulée) où l'ordonnance des faisceaux disparaît, ceux-ci s'enchevêtrant.

Ces divers stades représentent les diverses phases de l'évolution d'une cellule formée dans la zone glomérulaire, où la multiplication semble avoir lieu, pour venir finalement déverser sa sécrétion dans les capillaires si nombreux au milieu de la zone réticulée. Ces cellules de la corticale sont bourrées d'enclaves constituées surtout par des graisses et du pigment.

La zone médullaire E, à texture homogène et à vaisseaux abondants, est constituée par de grosses cellules (4) à protoplasme finement granuleux. Ce sont ces cellules granuleuses de la médullaire qui élaborent l'adrénaline.

D'autre part on y rencontre des cellules nerveuses ganglionnaires qui rappellent l'origine embryonnaire nerveuse de la médullaire et de nombreuses fibres élastiques.

Ramassage. — Les capsules surrénales sont les organes le plus facilement altérables. En effet, peu de temps après l'abatage, la partie médullaire se liquéfie et la glande paraît formée d'une enveloppe et d'un contenu liquide (d'où le nom de capsule donné par Cuvier). En même temps l'adrénaline s'altère très rapidement; il y a donc lieu de traiter ces glandes le plus tôt possible.

Pour un bon ouvrier, leur prélèvement s'opère très facilement, leur situation étant bien déterminée et ne pouvant porter confusion avec aucun autre organe. D'autre part, il faut avoir soin de bien séparer la glande de sa partie conjonctive et des tissus souvent importants qui peuvent y adhérer.

La séparation des deux zones, corticale et médullaire, est autrement délicate; elle ne peut être opérée que par des spécialistes et il est avant tout obligatoire de s'adresser pour cela à des organes très frais.

Préparations :

Poudre de capsules surrénales desséchées (Surrénine).

Poudre de cortico-surrénales desséchées (Cortico-surrénine).

Poudre de médullo-surrénales desséchées (Médullo-surrénine).

Extraits aqueux, alcoolique ou glyciné de surrénales fraîches.

Adrénaline officinale naturelle (Codex 1908-1926).

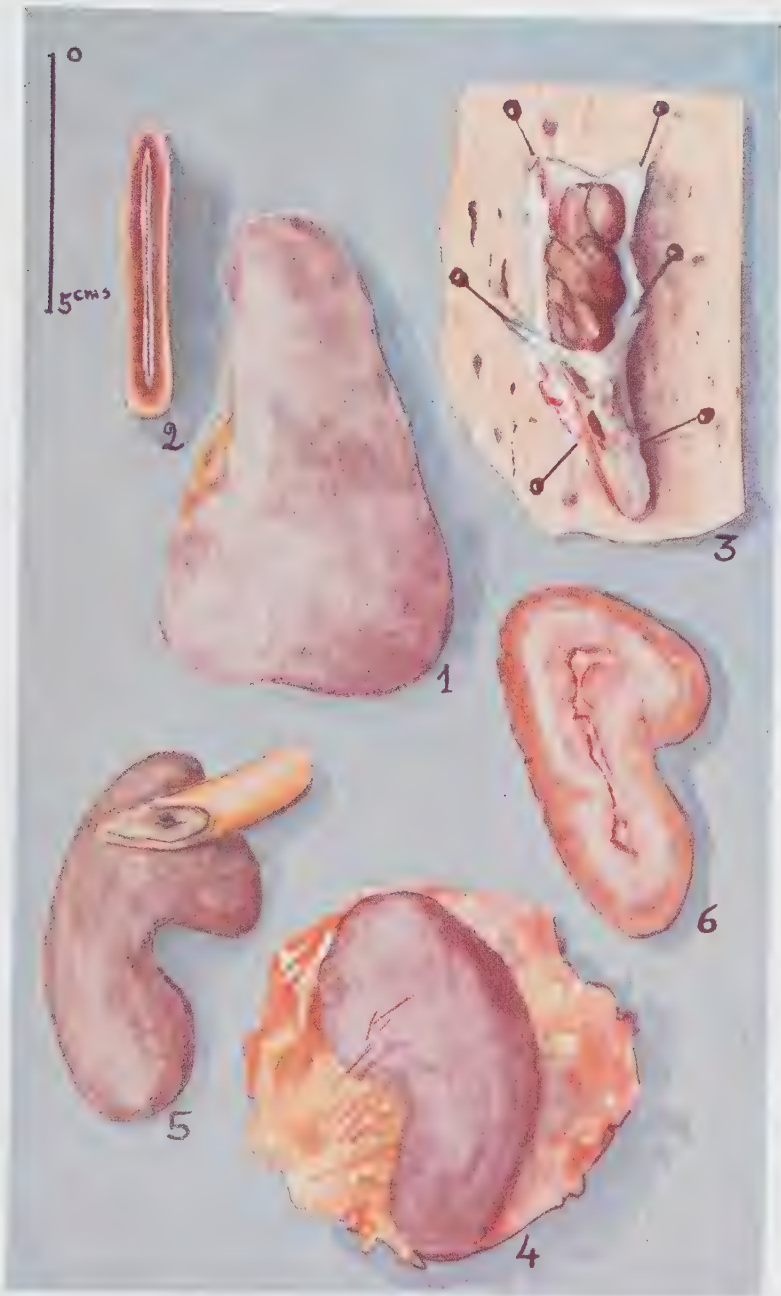
Sels d'adrénaline.

Solution aqueuse de chlorhydrate d'adrénaline à 1/1000^e (Codex 1926.)

Solution huileuse de chlorhydrate d'adrénaline à 1/1000^e.

Hormone cortico-surrénale.

Lipoïdes.



CAPSULES SURRÉNALES

1. Capsule surrénale de cheval.
2. Coupe transversale de capsule surrénale de cheval.
3. Capsule surrénale de porc, avec son enveloppe conjonctive.
4. Capsule surrénale de bœuf, incluse dans la masse de tissu adipeux et avec son enveloppe conjonctive.
5. Capsule surrénale de bœuf dépouillée de son enveloppe conjonctive, un vaisseau étant laissé en place.
6. Capsule surrénale de bœuf coupée longitudinalement et montrant les divers tissus formant la glande (partie corticale et partie médullaire).



Figure 72. — COUPE D'UNE CAPSULE SURRÉNALE DE VEAU

- A. Conjonctive (substance corticale).
- B. Zone externe (substance corticale).
- C. Zone moyenne (substance corticale).
- D. Zone profonde (substance corticale).
- E. Zone médullaire (substance médullaire).

Les cellules des diverses assises vues à un plus fort grossissement :

- 1. Cellules de la substance corticale de la zone externe.
- 2. Cellules de la substance corticale de la zone moyenne.
- 3. Cellules de la substance corticale de la zone profonde.
- 4. Cellules de la zone médullaire.

BIBLIOGRAPHIE

- ALPERT (L. K.). The innervation of the human suprarenal glands. (*Proc. Soc. Exper. Biol.*, 28, 1930, p. 325, et *Anat. Prec.*, 50, 1931, p. 221.)
- BLEICHER (M.). Les pédicules vasculaires des glandes surrénales chez l'homme. (*Revue franç. d'Endocrinologie*, oct. 1930, p. 386-409.)
- BLEICHER (M.). La loge surrénale. (*Revue franç. d'Endocrinologie*, avril 1931, p. 83-92.)
- BLEICHER (M.). L'enveloppe fibro-adipeuse des glandes surrénales. (*C. R. Assoc. Anat.*, XXVI^e réunion, Varsovie, 1931, p. 54.)
- BONNAMOUR (Stéphane). Etude histologique des phénomènes de sécrétion de la capsule surrénale chez les mammifères, Lyon, 1905, in-8° (110 p.). (*Thèse méd.*, Lyon, 1905. *Bibliographie importante relevant toute la littérature sur les surrénales jusqu'en 1905*).
- CARNOT (P.). *Opothérapie surrénale*, in : « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911, p. 451 à 501.
- GÉRARD (Georges). Contribution à l'étude morphologique des artères des capsules surrénales de l'homme. (*J. de l'Anatomie et de la Physiologie*, 49, 1913.)
- GOYON (Pierre). Contribution à l'étude des glandes surrénales et des produits opothérapiques surrénaux. (*Thèse Pharmacie*, Lyon, 1927.)
- LANDAU (M.). *Die Nebenmerenrinde; eine morphologisch-physiologische Studie*, Iéna, 1915, in-8°.
- LUCIEN (M.), PARISOT (J.) et RICHARD (G.). *Traité d'Endocrinologie (Glandes surrénales et organes chromaffines)*, Paris, Doin, 1929, in-8°. (*Bibliographie complète jusqu'en 1929*.)
- TOURNADE (A.). *Les capsules surrénales*, in : « *Traité de Physiologie normale et pathologique* » de ROGER et L. BINET, Paris, Doin, 1928, p. 457 à 577 (avec bibliographie).
-

LA PEAU

La peau constitue le revêtement protecteur qui enveloppe la totalité du corps.

Elle est formée d'assises épithéliales et se compose de deux parties ayant des origines embryologiques et des fonctions différentes :

a) L'épiderme, ou couche superficielle d'origine ectodermique;

b) Le derme ou couche profonde d'origine mésodermique c'est-à-dire ayant une origine embryologique commune avec le système nerveux dont il est parfois considéré comme le pôle périphérique.

Bien qu'il s'agisse de l'organe le plus étendu et le plus superficiel, c'est-à-dire le plus important et le plus accessible à l'expérimentation, les fonctions de la peau sont encore mal connues et les livres de physiologie ne lui attribuent qu'un rôle de protection et de sécrétion sudorale.

Si l'épiderme ne peut revendiquer, pour ses assises superficielles, que le rôle protecteur, sa couche basale et le derme ont une foule de fonctions encore mal connues.

Quoi qu'il en soit, outre les éléments azotés et les acides aminés, la peau contient des nucléo-protéides, de la cholestérine et de nombreux ferments qui sont en majorité des oxydases.

La plupart des affections cutanées peuvent être considérées comme dues à une hypo ou une hyperproduction des ferments cutanés normaux.

Embryologie. — La peau est constituée, chez les jeunes embryons, seulement par deux couches de cellules (ectoderme) : une superficielle, une basale. C'est à partir de cette couche que la peau se forme, constituant des assises superposées et sans cesse renouvelées, chassées vers l'extérieur, jusqu'à ce que les cellules se dissocient et se désquament.

Les glandes sudoripares se forment par une invagination de la couche basale s'enfonçant dans le tissu sous-jacent (mésoderme).

Les poils, également, se forment par une invagination de la couche basale venant coiffer un peloton vasculaire mésodermique (papille). Il faut leur rattacher les glandes sébacées de même origine et qui sont soit isolées, soit annexées à un poil.

Choix des animaux. — On emploie habituellement la peau de cheval ou mieux de porc; quelquefois on se sert de la peau d'animaux mort-nés (triphons) et certains expérimentateurs emploient la peau de poissons (anguilles).

Morphologie. — La peau se présente comme un fourreau qui enveloppe complètement le corps de l'animal et qui se prolonge par les muqueuses au niveau des orifices naturels. A la peau se rattachent les phanères : poils et ongles, plumes et écailles qui ont leur origine dans le derme.

Histologie. — La coupe de la peau de porc présente deux parties (fig. 73) :

1° L'épiderme (A), épithélium stratifié dont les cellules superficielles sont kératinisées et en voie de désquamation. Cette couche ne contient aucun vaisseau.

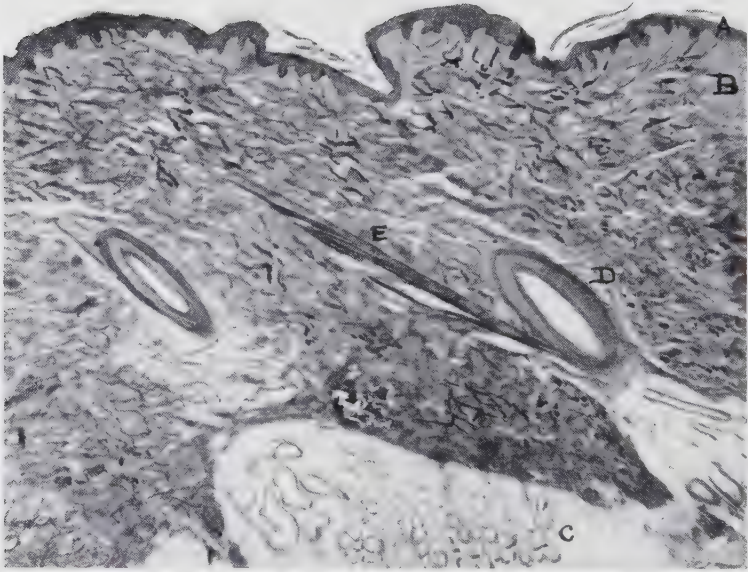


Figure 73.

PEAU DE PORC

- A. Épiderme.
- B. Derme.
- C. Tissu adipeux de l'hypoderme.
- D. Une soie coupée obliquement.
- E. Muscle érecteur.

2° Le derme (B) formé de deux assises : le chorion, riche en fibres conjonctives et le corps réticulaire.

La membrane basale sépare le derme de l'épiderme et donne naissance à ce dernier.

Enfin, le derme contient encore les glandes sébacées et sudoripares, les poils (D) avec leurs annexes (glandes et muscles), les papilles nerveuses sensibles et les ramifications des capillaires superficiels.

Au-dessous du derme se trouve enfin le tissu conjonctif sous-cutané et le tissu adipeux.

Ramassage. — Les peaux sont recueillies au moment du dépouillage des animaux. Elles doivent être parfaitement nettoyées sur leur face externe et débarrassées soigneusement de toute trace de graisse sur leur surface interne. Il est recommandé de rejeter les peaux présentant des lésions cutanées provenant d'un parasitisme soit animal soit surtout mycosique tels que les trichophytons divers, qui sont transmissibles à l'homme et qui sont les plus connus.

Préparations :

Poudre de peau de porc desséchée.

Peptone pepsique ou pancréatique de peau.

Macération de peau de porc dans solution de NaCl (plasmolyse) et évaporation dans le vide (Jéna).

Extraits aqueux, alcoolique ou glycéринé de peau fraîche.

Graisse de laine (Codex 1908).

Graisse de laine hydratée. Lanoléine (Codex 1908).

BIBLIOGRAPHIE

- CARNOT (P.). *Opothérapie cutanée*, in : « *Médicaments animaux, Opothérapie* », Paris, Baillière, 1911 (p. 527 à 529).
- GUILLAUME (A. C.). L'irrigation cutanée : morphologie, physiologie, physiopathologie générale. (*J. de Méd. de Paris*, 1925, p. 636-641.)
- HARNIST (Lucien). *Contribution à l'étude chimique et physiologique de certains astrints cutanés obtenus par plasmolyse*, Strasbourg, 1929, in-8° (58 p. Bibliographie complète).
- HERTSLET (L. E.). *Skin*, London, Churchill, 1929 (206 p.).
- LAEB (L.) et HAVEN (F. L.). Quantitative Studies on the growth of the Epidermis. (*Anat. Rec.*, 42, 1929, p. 217-242.)
- RETTERRER (Ed.). Structure de l'épiderme du cobaye normal. (*C. R. Soc. Biol.*, 7 déc. 1907, p. 590.)
- RONDEAU DU NOYER (M.) et JACQUET (L.). Sur la séborrhée fœtale et la composition du vernix caseosa. (*Bulletin Soc. Dermatologie*, 1904, n° 176.)
-

Vu, bon à imprimer :

Le Président de la Thèse

H. COUTIÈRE

Vu :

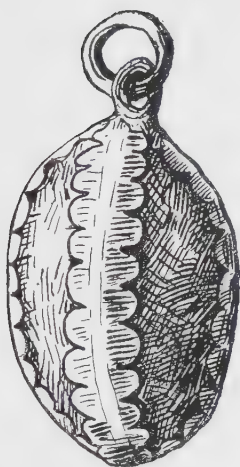
Le Doyen de la Faculté

PAUL GUÉRIN

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

S. CHARLÉTY



Bézoard ayant fait partie
de la
collection de M. de Baumé.
Faculté de Pharmacie de Paris,
galerie de Zoologie.

TABLE DES PLANCHES EN COULEURS

	Pages
PLANCHE I. — Fressure de mouton	7
— II. — Thyroïdes et parathyroïdes	39
— III. — Thymus de veau	51
— IV. — Thymus de bœuf	53
— V. — Estomac de porc	65
— VI. — Diverses muqueuses stomacales du bœuf . .	75
— VII. — Région pylorique et duodénale	83
— VIII. — Foie de porc	93
— IX. — Pancréas de porc	101
— X. — Reins	107
— XI. — Testicules de béliet et de mouton	113
— XII. — Testicule de taureau	115
— XIII. — Prostate de porc	125
— XIV. — Appareil génital et urinaire du taureau . .	127
— XV. — Appareil génital et urinaire du taureau . .	129
— XVI. — Ovaires	133
— XVII. — Ovaires et leurs annexes	135
— XVIII. — Ovaires de truie	137
— XIX. — Placenta de vache	151
— XX. — Éléments du sang	163
— XXI. — Rates	173
— XXII. — Ganglions tuberculeux	179
— XXIII. — Tête de veau	191
— XXIV. — Coupe sagittale de tête de mouton	203
— XXV. — Hypophyses	205
— XXVI. — Capsules surrénales	213

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	13
----------------------	----

PREMIÈRE PARTIE

GÉNÉRALITÉS SUR LES ORGANES

Embryologie et		Conservation des organes ..	20
Classification	15	Fraudes diverses	22
Choix des animaux	18	Bibliographie	23
Ramassage des organes ..	19		

DEUXIÈME PARTIE

ÉTUDE DE CHAQUE ORGANE

Glandes salivaires	26	Ovaires	132
Glandes sous-maxillaires ..	28	Placenta	148
Glandes sublinguales	30	Cœur	156
Glandes parotides	33	Veines et Artères	159
Amygdales	35	Sang	162
Thyroïde	38	Os	167
Parathyroïdes	44	Moelle osseuse	169
Thymus	50	Rate	171
Poumon	59	Ganglions lymphatiques ..	177
Estomac de porc	63	Muscles	182
Estomac de ruminants	74	Encéphale	185
Intestin (Duodénum)	82	Moelle épinière	188
Intestin (Jéjuno-iléon)	85	Épiphyse (Glande pinéale) ..	189
Foie	91	Œil, Corps ciliaire, Iris ..	195
Pancréas	99	Mamelles	198
Reins	105	Hypophyse (Glande pituitaire)	201
Testicules et		Capsules surrénales	211
Glandes interstitielles ..	112	Peau	217
Prostate	123		

KAUFFMANN & C^{ie}, IMP.
20, RUE PERCEVAL — PARIS